Bilim ve Ütopya

Temmuz 2000 Sayı 73 | Aylık bilim kültür ve politika dergisi | 1.000.000 TL

Antik Yunan biliminin Mezopotamyalı kökeni

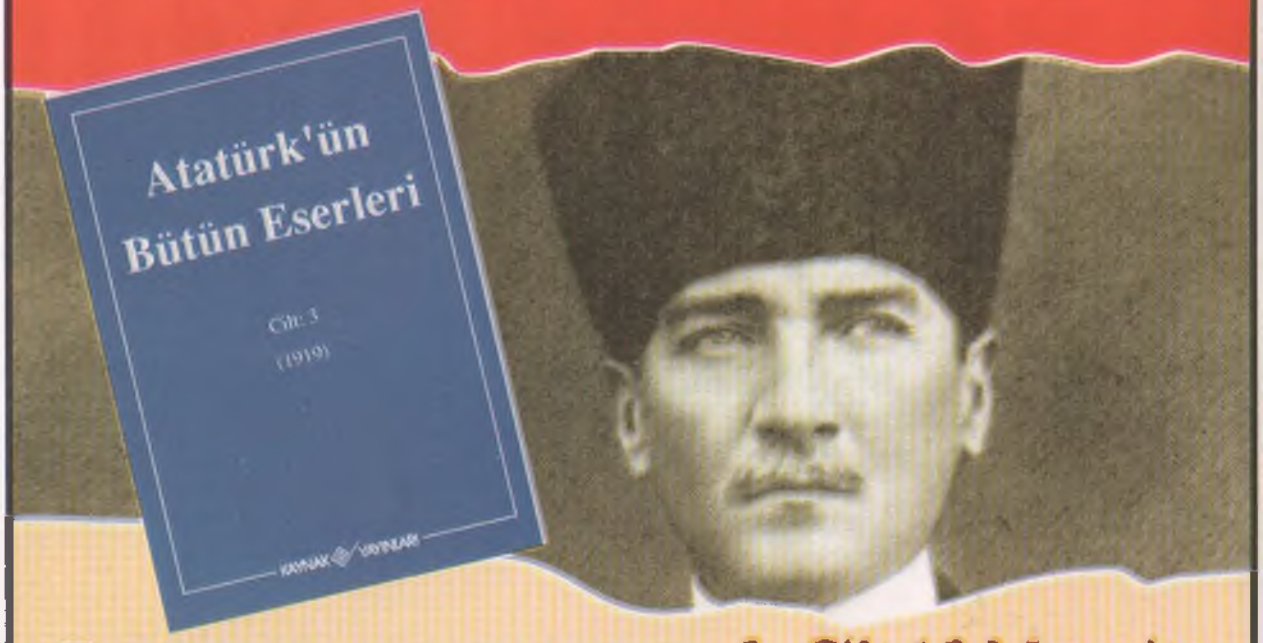
MEZOPOTAMYALI THALES-PİSAGOR

- Mezopotamyalılar Pisagor'dan 1000 yıl önce 'Pisagor Teoremi'ni biliyorlardı.
- Thales'in ve Öklid'in bağıntılarını, onlardan 1500 yıl önce kullanan Eski Babilliler.
- Yunan bilimi neleri devraldı, hangi noktalarda aştı?

ISSN 1301-6717 73

Türkiye'de İlk Kez

Atatürk'ün Bütün Eserleri



"ATATÜRK'ÜN BÜTÜN ESERLERİ" İSTEK FORMU

Her cildin fiyatı 7.500.000 TL'dir.

(Seçtiğiniz ödeme biçiminin yanındaki kutuyu işaretleyiniz.)

Yurtdışı: Her cildin fiyatı 50 DM'dir.

❑ İsmet Öğütücü 655239 No.lu Posta Çeki Hesabına ..... TL yatırdım.
Fotokopisi ilişiktedir. (...) adet kitabı adresime postalayınız.

❑ İsmet Öğütücü İş Bankası Galatasaray Şubesi 700991 No.lu Hesaba
..... TL yatırdım. Fotokopisi ilişiktedir.
(...) adet kitabı adresime postalayınız.

❑ İsmet Öğütücü İş Bankası Galatasaray Şubesi 1022-320710 DM. Hesabına
..... DM. yatırdım.
Fotokopisi ilişiktedir. (...) adet kitabı adresime postalayınız.

Adı Soyadı
:.....

Adresi:.....

Posta Kodu:..... Tel:.....

İmza: .....

✓ İstek Formunu ödeme belgesiyle birlikte bize ulaştırdığınızda, kitap postaya verilecektir. Posta gideri Kaynak Yayınları'na aittir.

✓ Sonraki ciltlerin de ödemeli olarak adresinize gönderilmesini istiyorsanız, lütfen işaretleyiniz. ❑

3. Cilt 19 Mayıs'ta Kitapçılarda!..

- Atatürk'ün yazdığı, söylediği ve imzaladığı tüm belgeler...
- Özgün belgeler ilk kaynaklarından okunup yeniden çevrildi...
- 17 x 24 cm., bez cilt, iplik dikiş, 1. hamur kâğıt...

3. Cilt'te:

- 19 Mayıs 1919 dönemine ait, bizzat dikte ettirdiği anılar...
- Amasya Kararları - Amasya Tamimi...
- Erzurum Kongresi tutanakları, kararları, beyannamesi...
- Sivas Kongresi tutanakları, kararları, beyannamesi...
- Damat Ferit ve Vahdettin'le yazışmaları...
- Kâzım Karabekir ve diğer komutanlarla yazışmaları...
- İngiliz himayesinde "Bağımsız Kürdistan" kurma faaliyetinin boşa çıkarılması yazışmaları...
- 21 Haziran - 12 Eylül 1919 dönemine ait toplam 174 belge...

Danışma Kurulu

• M. Türker Acaroğlu • Prof. Dr. Feroz Ahmad
• Prof. Dr. Sina Akşin • Talip Apaydın • Prof. Dr. İlhan Arsel
• Nejat Birdoğan • Muazzez İlmiye Çığ • Ali Dündar
• Yrd. Doç. Dr. İsmet Görgülü • Prof. Dr. Tahir Hatipoğlu
• Prof. Dr. Alpaslan Işıklı • Suphi Karaman
• Prof. Dr. Nejat Kaymaz • Necdet Kurdakul
• Em. Tümg. Turhan Olcaytu • İsmet Öğütücü
• Emin Özdemir • Sadık Perinçek
• Dr. Doğu Perinçek • Hakan Reyhan • Zeki Sarıhan
• Prof. Dr. Taner Timur • Prof. Dr. Şerafettin Turan
• Gürbüz Tüfekçi • Memet Türkkan • Fikret Ulusoydan

KAYNAK YAYINLARI

İstiklal Cad. 184/4 80070 Beyoğlu-İstanbul Tel: 0212. 252 21 56 Faks: 0212. 249 28 92

Bilim ve Ütopya Temmuz 2000 Sayı: 73

KAPAK

MEZOPOTAMYALI THALES-PİSAGOR

Ender Helvacıoğlu

Antik Yunan biliminin Mezopotamyalı kökeni....6

Prof. Dr. Aydın Sayılı

Mezopotamyalı Pithagor!....9

Mezopotamyalı Thales!....20

Mezopotamyalılar'da bazı geometrik kavram ve yöntemler....24

Mezopotamya geometrisinin Antik Yunan'a etkisi....30

Afşar Timuçin

Bilinç açısından ölüm....42

Levent Gedizlioğlu

Uzmanlık, nereye kadar?....44

Ahmet İnam

Bilim-felsefe ilişkisi üstüne....50

Uz. Dr. Bülent Savran

Reklamlar ve tıbbi etik....53

A. Ahmet Uhri

İnsanlığın kentlileşmesi teorileri üzerine....56

Gürer Karagedikli

1838 Ticaret Anlaşması ve Türkiye'nin azgelişmişliği....60

Deniz Eriş Tamer

Binyılın ünlü fizikçileri-1....65

Doç. Dr. Gülhan Türkmen

Hayvanlar Dünyası / Her türlü ses taklit edilir: insan, telefon, elektrikli testere....76

Bilim Gündemi / Kiraz Perinçek....78

Hikmet Denizli, Dr. H. Zafer Kars

İz Bırakanlar / Tıbbiyeli Hikmet....82

Ütopyanet / Arda Odabaşı....84

Yayın Dünyası / Nalân Mahsereci....88

Kim Bunlar....90

Matematik Sohbetleri / Ali Nesin....92

Satranç / Metin Hatipoğlu....94

Sözcük Bulmacası / Hikmet Uğurlu....96

Bilim ve Ütopya

Bilimsel Yayıncılık Sahibi ve Sorumlu Yazışleri Müdürü
Mustafa Ozan Yazıcıoğlu
Yayın Yönetmeni
Ender Helvacıoğlu
Yazışleri
Kiraz Perinçek
Nalân Mahsereci
Ruken Kızıler
Teknik Sorumlu
Melih Yıldırım
Abone
Raciye Yılmaz
Tel: (0212) 293 03 88
Montaj
Erdem Fırat
Yönetim Yeri ve Yazışma adresi
İstiklâl Cad. Yeşilçam Sok.
No: 34 80070 Beyoğlu/İST
Tel: (0212) 292 96 43-44-45
Faks: (0212) 292 83 76
E-posta
utopya@atlas.net.tr
Ankara Büro
Selanik Cad. Hatay Sok.
No: 5/3 Kızılay
Tel/Faks: (0312) 425 69 22

Organizatör
Uluslararası Yayıncılık Ltd. Şti.
Basıldığı Yer: Serler Matbaası
Dağıtım: BİRYAY A.Ş.

ABONE KOŞULLARI
6 Aylık: 5.500.000 TL.
Yıllık: 11.000.000 TL.
Avrupa ve Ortadoğu yıllık: 100 DM
Amerika ve Uzakdoğu yıllık: 100 $
Yurtiçi abone bedelleri için
Ozan Yazıcıoğlu
Posta Çeki Hes No: 1054195
İş Bankası Beyoğlu Şubesi
Hes. No: 1011 1452390
Yurt dışı abone bedelleri için
Ozan Yazıcıoğlu
İş Bankası Beyoğlu Şubesi
DM Hes. No: 1011 3209189
Yapı ve Kredi Bankası
Mecidiyeköy Şubesi
USD Hes. No: 3005800-8

YURTDIŞI SATIŞ FİYATLARI
Almanya: 7 DM Fransa: 24 FF
İngiltere: 3 £ İsviçre: 6 Fr.
Hollanda: 8 Fl.
Halkla İlişkiler ve Reklam
Uluslararası Yayıncılık
Tel: (0212) 292 83 78 - 79

ISSN 1301-6717

İzmir BÜTAM'da kuruluş kokteyli

İzmir'de, Bilim ve Ütopya Araştırma Merkezi'nin (BÜTAM) kuruluş çalışmaları, *Bilim ve Ütopya* dergisi okurlarına, bir kokteyille tanıtıldı. Kokteyle katılanların bir bölümü *Bilim ve Ütopya* dergisinin sürekli okurlarından, diğer bir bölümü ise dergi ile ilk kez TÜYAP Kitap Fuarı'nda tanışan ve bağlarını süreklileştirmek isteyenlerden oluşuyordu.

Üniversite çevreleri, çeşitli meslek grupları ve öğrencilerin katıldığı kokteylde BÜTAM başkanı Prof. Dr. Semih Koray'ın "Türkiye'de Bilim Politikalarından Çeşitlemeler" konulu söyleşisi ilgiyle izlendi.

Koray, üniversitelerin kendilerine bütçeden ayrılan payın düşüklüğünden ve bu nedenle Ar-Ge'nin yetersizliğinden yakınırken, aslında kendilerinin Ar-Ge'ye yönelmediklerini söyledi. Üniversitelerde ülkenin değil, holdinglerin gereksinimlerine yönelik çalışma yapıldığını vurgulayan Koray, şöyle devam etti: "Holdingler, yetişmekte olan kalifiye beyinleri kendi çıkar alanlarına yönlendirmektedir. Ülkenin geleceği açısından büyük önem taşıyan ama kâr getirmeyen Temel Bilimler ve Sosyal Bilimler gibi alanlar, 68 kuşağı bilim insanları tarafından yönetilmektedir. Ancak, bu insanların 10 yıl sonra emekli olmasıyla korkunç bir bilimsel boşluğa düşülecektir. Bu kayıpların para ile giderilmesi mümkün değildir. Türkiye bilimsel açıdan çok büyük bir zaman kaybı yaşayacaktır."

M. Bulunmaz

Ankara BÜTAM etkinlikleri

Ankara BÜTAM, 20 Haziran 2000'de kendi bürosunda bir Şiir ve Müzik Akşamı düzenledi. Akşam, önce *Bilim ve Ütopya* dostlarının bir araya gelerek, karşılıklı şiir okuyup, müzik dinleyecekleri bir akşam olarak tasarlandı. Daha sonra Ankaralı ozanların da katılıp şiirlerini izleyicilerine hem anlatıp hem okuyacakları bir akşamın daha geniş ilgi göreceği düşünüldü.

Kalabalık bir izleyici topluluğunun katıldığı akşamın konukları ozanlar, Şükrü Erbaş, Ahmet Erhan ve Adnan Satıcı ile Devlet Opera ve Balesi solistlerinden Ufuk Karakoç'du. Konukların söyleşi ve şiirlerine daha sonra Ruhi Su Korosu üyesi bir bayan türkülerle, ozan Gonca Aydemir şiirleriyle katıldı. İzleyicilerin de okudukları şiirler ve söyledikleri türküler akşamı renklendirdi.

Ahmet Erhan, kendi şiirlerinin bireyci ve duygucu olarak değerlendirildiğini, ama daha geniş bir açıdan okunması gerektiğini söyledi. Adnan Satıcı, Anadolu aydınının, kimlik bunalımı, daha doğrusu "çok kimliklilik" sıkıntısı çektiğini söyledi. Etnik, ulusal ve dinsel kimliklerin çok yerde kesiştiğini, kimi yerde sürtüştüğünü anlatarak ülkemizin barışa, sevgiye ve hoşgörüye gereksinim duyduğunu belirtti.

Nazım Hikmet ve Hasan Hüseyin'in de şiirleri okundu ve insanların şiir okuma biçimleri tartışıldı. Özellikle, okurların, tiyatro oyuncularının ve şairlerin şiir okumaları arasındaki ince ayrımlar deşelendi ve güzel şiir okumanın belli bir kesime özgü olmadığı vurgulandı. Akşamı yöneten Hüseyin İçen, şiir ve müzik akşamına gösterilen ilgi dolayısıyla, BÜTAM'ın, daha geniş bir salonda sık sık ve düzenli olarak benzeri akşamlar düzenlemesi gerektiğini belirtti.

Sahnede felsefe, kürsüden antifelsefe

Daha önce yazarımız, kendisini "Nöbetçi Felsefeci" olarak adlandıran Zeki Zekeriya Taş'ı, *Bilim ve Ütopya* okuyucusuna tanıtmıştı (S.48, Haz. 1998, s.6). Ancak kendi adıma, felsefeyi bir tür "tek kişilik sahne gösterisi" diyebileceğimiz bir yolla topluma benimsetmeye çalışan Sayın Taş'ı, yakın tarihlere dek "işbaşında" görmüş değildim. Kendisiyle ve ilgili kurumlarla yaptığımız işbirliği sonucu, Nisan ayı sonlarında onun bu ilginç etkinliğini iki kez Ankara'da, bir kez de Antalya-Kemer'de izleme olanağını buldum. O, 24, 25, 26 Nisan tarihlerinde ANKİSEV (Ankara Üniversitesi Kültür ve Sanat Evi) ve ODTÜ Mezunları Derneği aylık etkinliklerinde ve Türkiye Psikiyatri Derneği 4. Bahar Sempozyumu'nda, sırasıyla şu başlıklar altında "sahneye çıktı": "Nöbetçi Felsefeci Sahnede", "Sahnede Felsefe", "Düşündüğüne Gülmek, Güldüğüne Düşünmek". Son başlık, onun büyük olasılıkla dünyada ilk kez gerçekleştirilen bu çok kendine özgü etkinliğinin genel tanıtım adıdır da.

Son aylarda kendisiyle yapılan görüşmelerde vurguladığı gibi, Zeki Taş bu etkinlikteki çıkış noktasını ve amacını şöyle açıklıyor: "stand-up" gösterilerindeki "gırgırına yaşamak" anlayışına karşı "philosup" yapmak. "Felsefeyi herkes kolayca ya-

Düzeltme

Bilim ve Ütopya'nın Haziran 2000 sayısının 6. sayfasında çıkan "160 yıllık bir bilim tarihi müzesi" adlı haberde, Tıp Tarihi ve Deontoloji Bölümü, Çapa Tıp Fakültesi'ne bağlı bir bölüm olarak yazılmıştır. Doğru adı İÜ Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Deontoloji Bölümü olacaktır. Düzeltir, Bölüm Başkanı Sayın Arslan Terzioğlu'ndan ve okuyucularımızdan özür dileriz.

pabilir. Bu, insan olmakla, merak etmekle ilgilidir" diyen Taş ekliyor: "Benim tarlada çalışan insana da Kant'ı anlatabilme kaygım var." (*Cumhuriyet*, 30.3.2000, s.7) İÜ Felsefe Bölümü'nün genç bir mezunu olan Taş, bir süre felsefe öğretmenliği yapmış; dört yıl önce de İstanbul'da Yön FM'de "Nöbetçi Felsefeci" adlı haftalık radyo izlencesini gerçekleştirmeye (*Cumhuriyet*, 6.2.2000, arka s.) başlamıştır. Buna ek olarak iki yıldır da İstanbul'da az çok sürekli bir biçimde sahneden, burada sözünü ettiğimiz biçimde felsefe sunuşları yapmakta; sunduğu konuları izleyicileriyle tartışmaya açmaktadır.

Sayın Taş'a göre, "Felsefe yaşamın kendisidir." Etkinliği gerçekleştiren kişi olarak da kendisini "felsefe evinin inşaatında çalışan bir işçi" olarak tanımlayan Taş, felsefenin hayattan çıktığını söyleyerek şunu vurguluyor: "Ben de onu, tekrar çıktığı yere, hayata geri döndürmeye çalışıyorum" (*Cumhuriyet*, 6.2.2000). Felsefeyi toplumla sahne yoluyla paylaşma çabasında olan genç felsefecimizin, bu etkinlik sırasında zaman zaman bağlama çaldığını da öğreniyoruz.

Benim izlediğim gösterilerinde de Sayın Taş'ın sahnede işlediği, gündeme getirip eleştirel biçimde izleyicisiyle paylaştığı konular, daha çok onun günlük yaşamdaki çarpıcı gözlemleriyle ilgilidir: dayanaksız genellemeler, tutarsız konuşmalar ve davranışlar, çelişen değerlerin savunulması, çağdışı bilgi savları... Bu noktaları genelde tek tek ya da birden çok örneğe dayandırarak tartışan Zeki Taş'ın, arabasının önünü kesen ve onunla tartışmaya girmek zorunda kaldığı dolmuş sürücüsünden aldığı uyarı çok çarpıcıdır: "Benimle, cevap vermeden konuş!" (En azından olağan diyebileceğimiz koşullarda bunu şimdiye dek kim başarabilmiştir, kuşkusuz pek bilemiyoruz!).

Zeki Taş'la Ankara-İstanbul arasında yaptığımız telefon konuşmalarının bir bölümünü, yerine göre bir saati aşan felsefe tartışmaları, daha çok da felsefe üzerine (metafelsefe) tartışmalarımız oluşturmuştur. Buradaki bağlamımızda ben, bunların, kendisinin başka bağlamlarda söylediklerinin, daha somut olarak sahnede dile getirdiklerinin ışığında şunu belirtebilirim. Onun, gerçekleştirdiği ve geliştirmeye çalıştığı ilginç etkinlikte bugüne dek daha çok, felsefecilerin kavramsal, bilgisel, mantıksal, vb. tutarsızlıklarını, çelişkilerini, genel olarak dayanaksız savlarını ve bu tür başka "felsefi" gediklerini ortaya koymaktan çok "günlük yaşamımızın felsefi ve mantıksal diyebileceğimiz bir eleştirisini" yaptığını söyleyebiliriz. Kuşkusuz bu, her toplumda yapılabilir ve yapılmalıdır.

Genç felsefecimiz bana, bu etkinliği zaman zaman belki birlikte yapabileceğimizi de belirtmiştir. Ben böyle bir öneriye ilkece sıcak bakmaktayım; ancak doğrusunu isterseniz bu alanda benim onunkine benzer bir başarıyı gösterebileceğim konusunda ciddi kuşkum var (Üniversite yıllarında onun tiyatroyla yakın ilişkisi olmuştur). Öte yandan şunu da söyleyebilirim. Bunun yanında ben onunkine benzer bir "sahne" etkinliğini de gerçekleştirebilecek olsam; felsefecilerin, özellikle geleneksel, tutucu, insanmerkezli ussalcı (rasyonalist) felsefecilerin, öte yandan, bu tür özellikleri bulunan duyusalcıların (empirisistlerin) düşünsel ürünlerinin, ayrıca ahlaki değerlerimizle ilgili görüşlerinin, toplumsal-siyasal eğilimlerinin vb. çok yönlü bir eleştirel değerlendirmesini yapmak isterdim.

Her durumda, şu anda böyle bir "sahne felsefesini" gerçekleştirmekten çok, alışık olduğum biçimde, genel olarak felsefenin ve felsefecilerin eleştirel değerlendirmelerini yapmayı "kürsüden" sürdürmek durumundayım. Kendi açımdan bir gelişme olarak, bunu belki az çok sürekli bir "antifelsefe" (Bkz. Felsefe ve antifelsefe, *Cumhuriyet Bilim Teknik*, S.687, 20.5.2000, s.15) etkinliğine dönüştürmeyi de umuyorum. Daha ilerde ise, alışılagelmiş geleneksel felsefeye ve bu türden felsefe yapmaya karşı tutumumun toplumla paylaşılabileceği bir antifelsefe etkinliği, belki bir sahne ortamında da gerçekleştirilebilir.

Yaman Örs

Futbol kapağınız heyecan verici

Muhakkak ki, alanınızda Türkiye'nin tartışmasız en iyi dergisi oldunuz. Fakat, Haziran 2000 sayınızdaki "Futbol" kapağı, bence son çıkan sayılar içinde en ilginçlerinden. Tahmin ediyorum bunun nedenlerinden biri, Galatasaray'ın başarısının üstüne gelmesi, ayrıca hazırlanan bilgilerin ilgi çekici ve heyecan verici olması. Kapağı hazırlayan ekibin (özellikle Ender Helvacıoğlu ve Aytunç Erkin'in) çalışırken duydukları heyecan, yazılarına yansımış. Galatasaray'ı finale ve kupaya taşıyan iki maç, uzun zamandan sonra izlediğim ilk maçlardı. Ama itiraf etmeliyim ki, dergiyi elime alınca beğeni ve heyecanla bir solukta okudum. Açıkçası kapağı ilk gördüğümde, böyle bir ilgiyi kendimden beklememiştim. Anladım ki ekibin heyecanı hâlâ yazıların üstünde bir hayalet gibi dolaşıyordu. Aytunç Erkin'in "sıkı taraftar" tanımına uymamakla beraber, bir Fenerbahçe taraftarı olduğumu söylemeliyim.

Bu kadar büyük bir heyecanla hazırlanan kapakta şu bilgilerin de olması hoş olurdu diye düşündüm: Fenerbahçe, yedekleriyle beraber bir takımını Çanakkale'de şehit vermiştir. M. Kemal Atatürk yüzyılımızın Fenerbahçe taraftarı seçildi. Beşiktaş, 1940'larda sahaya savaşı kınayan bir pankartla çıkar ve protesto etmek amacıyla, oynamadan sahayı terk eder (Bunu bir Beşiktaşlı'dan duydum tabi ki). Bu protesto Beşiktaş'a 7 yıl oynamama cezası kazandırır!

Ayrıca bir müzik öğretmeni olarak, bilinmesini istediğim başka bir konu da var: "Dağ başını duman almış" dizesiyle başlayan Gençlik Marşı'nı yurdumuza kazandıran S. Sırrı Tarcan'dır. 1909'da ezgiyi İsveç'den getiren Tarcan; edebiyat öğretmeni Ali Ulvi Elöve'den bu ezgiye, savaş yıllarında kaygıya kapılmış olan gençlerimize umut verecek nitelikte sözler yazmasını ister. Marş ilk kez 1916'da, "Kadıköy İttihat Spor Çayırı"nda (şimdiki Fenerbahçe Stadı'nın bulunduğu yer) İstanbul Erkek Öğretmen Okulu'nun S. Sırrı Tarcan yönetiminde yaptığı ilk beden eğitimi gösterisinde söylenmiştir. M. Kemal, Samsun'a çıktıktan sonra, Çamlıbel'e geldiklerinde arkadaşlarını toplar; hep birlikte bu marşı söylerler. Marş, 20 Haziran 1938'de 19 Mayıs Gençlik ve Spor Bayramı'nın resmi marşı olarak kabul edilir.

Latife Keskin

Aziz Nesin'i Anma Pikniği

Aziz Nesin, ölüm yıldönümünde bir piknikle anılıyor. Aziz Nesin Vakfı tarafından 8 Temmuz Cumartesi günü düzenlenen piknik, vakfın Çatalca'daki yerinde yapılacak. Tüm Aziz Nesin sevenler davetlidir...

Feza Gürsey Anma Konferansı Boğaziçi Üniversitesi'nde yapıldı

19-23 Haziran 2000 tarihleri arasında Boğaziçi Üniversitesi'nde, Feza Gürsey Anma Konferansı'nın ikincisi yapıldı. Üniversite tarafından düzenlenen; TÜBİTAK ve Feza Gürsey Enstitüsü'nün destek olduğu konferansın konusu "M-teori ve dualiteler" idi. Dünyanın çeşitli ülkelerinden ve Türkiye'den alanlarında uzman çeşitli bilim insanları, çağrılı konuşmacı olarak katıldı. Toplantıda kuramsal fiziğin en güncel konuları olan sicim kuramı, süper sicim kuramı, süper gravite kuramı ve M-kuramındaki en son gelişmeler tartışıldı.

Osman Azmi Barut

Felsefe öğretmenlerinin ÖSYM'ye mesajı var

Ankara'daki bir grup felsefe öğretmeni, ÖSS sınavına ilişkin kendi alanlarıyla ilgili eleştirilerini kaleme almış ve aşağıda okuyacağınız yazıyı, 23 Haziran Cuma günü ÖSYM'ye faksla mışlar; biz de okuyucularımıza sunuyoruz.

Son ÖSS'de görüldüğü gibi, ÖSYM'nin felsefe grubu derslerine karşı tutumu yine değişmemiş, felsefe grubu derslerinin ayırt edici bir niteliği kalmamıştır. Çünkü;

- Felsefe grubu derslerinden çıkan soru sayısı diğer derslere göre yine en azdır. Bir taraftan ülkede fen bilimlerinin gelişimini sağlamaya çalışıp, diğer taraftan felsefe dersine bu kadar az önem vermenin iki anlamı olabilir: Ya felsefe ve bilim ilişkisi kavranamıyor, bu ikisi arasında hiçbir bağ yokmuş gibi düşünülüyor ve her nasıl olacaksa öğrencide felsefi düşünme gelişmeden, bilimsel düşünce geliştirilmeye çalışılıyor ve tamamen ezberci bir mantıkla felsefe bilmeyen öğrenciden fizik bilmesi isteniyor, ya da okumanın, düşünmenin, tartışmanın en iyi yapıldığı derslerden biri olan felsefe derslerinin önemi azaltılarak, "okumayın, düşünmeyin, tartışmayın" mantığı tüm öğrencilere yerleştirilmeye çalışılıyor demektir ki; bu durum özellikle 1980 sonrası eğitim politikalarının temel amacı olmuştur. Bu politikaların ise ülkemizi nerelere getirdiği bellidir.

- Diğer taraftan, psikoloji, sosyoloji ve mantık derslerinden soru sorulmaması ve yalnızca felsefeden soru sorulması, bu derslerin öğrenci tarafından önemsenmemesine neden olduğu gibi, aynı zamanda ÖSYM tarafından da önemsenmediği anlamına gelir. Bu durumda, okullarda bu derslerin okutulmasının anlamı da kalmamış ve sözüm ona okuldaki derslerin önemi artırılmaya çalışılırken, tam tersi bir işlev görmüştür. Öğrenciler, okuldaki derslerine değil, dershanelerindeki derslere daha fazla önem vermeye başlamış; sınavda soru sorulmayan okul dersleri ise, öğrenme kaygısından tamamen kopmuş olarak, ortaöğretim başarı puanının ÖSS'de yarattığı adaletsizlik yüzünden salt not alma biçimine dönüşmüş; okulda gösterilen mantık, sosyoloji ve psikoloji dersleri sırf yük olarak görülmeye başlanmıştır. Okullardaki sınav sisteminin de nesnellikten uzak olması bunun cabasıdır.

- Başka bir önemli sorun ise, soruların niteliği ile ilgilidir. Felsefe soruları, salt paragraf bilgisine dayalı sorular haline gelmiş, alan bilgisini kesinlikle içermeyen bir biçim almıştır. Bu ise öğrencilerde, felsefe dersinin gereksiz olduğu, felsefe görmeden de bu soruları yapabilecekleri kanaatini doğurmuştur ki; gerçekten de öyledir. Felsefe soruları Türkçe sorularına benzemiş ve "paragrafta zaten açıkça verilen bilgiyi aşağıdaki şıklarda bulma" biçimine dönüşmüştür. Bu ise felsefenin temel kavramlarını bilmeden bile, sözüm ona "yorama dayalı" olan soruların hepsinin yapılmasına neden olmakta, felsefe sorularının hiçbir seçiciliği kalmamaktadır. Öğrencilerin soruları tam olarak yapması istenilen bir durum olmakla birlikte, bir bilgiye dayanmadan yapılması, felsefe bilgisinin gereksizliği sonucunu doğurduğu gibi; öğrenciler, felsefe bilmeden ve tek bir kitap okumadan bile, "çok iyi yorum yapabilen", "yorum gücü kuvvetli" kişiler olmaktadır. Ne var ki, bir bilgiye dayanmadan yapılan yorumun da nasıl bir yorum olduğu şüphelidir.

Bütün bunlar, ÖSYM'nin "iş bitirici" politikalarının sonuçlarından başka bir şey değildir. Demokratik yollarla, öğretmenleri, öğrencileri, velileri sürece katarak karar almak gereklidir. Nitekim, küreselleşen dünyada bizim gibi ülkelerin payına düşen de iş bitiriciliktir; hangi işin, ne amaçlarla ve nasıl bitirildiğinden tamamen bağımsız olarak...

Ankara Felsefe Öğretmenleri İletişim Grubu

Anadolu Psikiyatri Günleri Edirne'de yapıldı

Dokuzuncusu düzenlenen Anadolu Psikiyatri Günleri'nin bu yılki mekânı, tarihi zenginlikleri ile ünlü Edirne şehriydi. 13 Haziran Salı günü başlayan Psikiyatri Günleri, psikiyatri alanında, yerli yabancı pek çok ünlü isme evsahipliği yaptı. *Bilim ve Ütopya*'nın da izlediği kongre, açılış konuşmalarıyla başladı ve yoğun bir program temposuyla devam etti. Genetiği, geriatrik psikiyatriyi, göçü, psikiyatrinin geleceğini, toplumsal ve bireysel temelde yası, şiddeti ve travmayı konu alan görüşler, ilgi çekici başlıklar altında dinleyicilere sunuldu: "Sosyobiyoloji ve davranışlarımızın kalıtsal kökeni", "Yas ve psikososyal sonuçları", "Cezaevi, psikiyatri ve kişilik", "İntiharın epidemiyolojisi", "Geleneksel kültürlerde psikoterapiler", "Felsefeci gözüyle ölüm". Bildirilerin yanı sıra, "Uygulamalı hipnoz" ve "Klinik ortamda travmadan haberdarlık" kursları da ilginç görüntüler eşliğinde katılımcılara sunuldu. İki oda dolusu, hipnoz olmuş psikiyatristi bir arada görmek, hayli ilginç bir tecrübeydi.

Kongre programı; kokteyller, şehir gezileri ve sinema gösterimleriyle renklendirildi. Ayrıca Beyazıt Külliyesi'nde kurulan Türk Psikiyatri Tarihi Müzesi'nin de açılışı yapıldı.

Ruken Kızıler

Kongre katılımcılarının Beyazıt Külliyesi önünde çekilmiş fotoğrafı.

7. Ütopyalar Toplantısı katılım rekoru kırdı

9-11 Haziran tarihlerinde Karaburun Mimoza Kafe'de düzenlediğimiz 7. Ütopyalar Toplantısı, yaklaşık 120 kişilik bir katılımla gerçekleşti. Bu anlamda kendi alanında bir rekora da imza atmış oldu. Datça'da ilk kez düzenlediğimiz Ütopyalar Toplantısı'nın 113 kişilik katılımını bu kez aşmış olduk.

Toplantının son gününde yapılan değerlendirme ve öneriler bölümünde gelecek yıl için şu konular önerildi ve tartışıldı: Kimler dışlanacak, kimler kapatılacak; basit ve mükemmellik arasında yolculuk; boş zaman; ekosistem-sivil dinamikler-kamusal alanın yeniden yapılandırılması; bilişim toplumu; yerel ve evrensel ütopyalar.

Bu önerilerin ve benzeri önerilerin değerlendirilmesi ve tartışılması için önümüzde bir yıla yakın bir zaman var. Bu arada 'ütopyacılar' adlı bir iletişim zinciri önerimiz var. Bu zincir aracılığıyla hem bu yılın değerlendirmesini hem de gelecek yıla ilişkin biçim, konu, biçem, yer gibi sorunları tartışabiliriz.

Y. Savaş Emek

Bilim ve Ütopya 7. yaşına girdi

Altı yıl bir dergi için kısa bir süre değildir. Bilim ve Ütopya artık, sürekliliğinin tartışma konusu olduğu emekleme çağını aşmış, bilim ve düşün yayıncılığı alanında kendine özgü bir kulvar yaratmış, giderek gelişen bir dergidir.

Ender Helvacıoğlu

Elinizdeki dergi ile birlikte *Bilim ve Ütopya* 7. yaşından ay almaya başladı. Altı yaş bir dergi için kısa bir süre değildir. *Bilim ve Ütopya* artık, sürekliliğinin tartışma konusu olduğu emekleme çağını aşmış, bilim ve düşün yayıncılığı alanında kendine özgü bir kulvar yaratmış, giderek gelişen bir dergidir. Altı yıldır çıkardığımız 72 sayıya göz attığımızda, dergimizin Türkiye'nin kalburüstü bilim insanlarının kürsüsü olduğu net olarak gözleniyor. Türkiye Aydınlanması için mücadele eden, varolan sisteme eleştirel yaklaşan ve seçenekler üreten, emekten ve emekçiden yana bilim ve düşün insanları Bilim ve Ütopya çizgisini yaratmışlardır. Altı yıldır herhangi bir medya kuruluşuna veya devlete maddi olarak dayanmadan kendi gücüyle yaşamını sürdüren *Bilim ve Ütopya*, aynı zamanda kolektif ve karşılıksız emeğin gücünün de kanıtıdır. Dergimizin ve topluluğumuzun 10., 25., 50. yaşgünlerini de çok daha gelişmiş ortamlarda kutlayacağımızdan artık eminiz. *Bilim ve Ütopya*'ya emeği geçmiş tüm çalışanlarımıza, okurlarımıza, yazarlarımıza ve dostlarımıza teşekkürü bir borç biliyoruz.

***

Geçtiğimiz sayı yayımlanan futbol dosyası oldukça ilgi çekti. Hem olumlu tepkiler, hem de eksiklerimizi gösteren eleştiriler aldık. Türkiye futboluna, daha doğrusu Anadolu futboluna yeterli ölçüde değinilmemesi önemli bir eleştiriydi. Bazı okurlarımız bu konuda uyarılarda, önerilerde bulundular ve bilgiler iilettiler. Gelecek sayılarımızda bu önerileri değerlendirerek Anadolu futbolunu ele alan makaleler hazırlayacağız. Dosyamızın temel tartışmalarından biri, Avrupa futbolunun durumu ve geleceği tartışmasıydı. Avrupa Futbol Şampiyonası ortaya attığımız görüşlerin sınandığı eşsiz bir laboratuvar niteliği taşıyor. Bu yazıyı yazarken henüz çeyrek finaller başlamadı ama; gerek elenen ve devam eden takımlara, gerekse bazı ekol ülkelerin oynadığı futbola göz attığımızda fikirlerimizin önemli ölçüde kanıtlandığını görüyoruz. "Avrupa'daki toplumsal sistemin çürümesi, yozlaşması, renkliliğini ve yaratıcılığını kaybetmesi, tekdüzeleşmesi, makineleşmesi, kuruması futbollarına da yansımıştır. Avrupa sistemi süpür atletler, süper robotlar yetiştiriyor, fakat bunlara futbol zekâsı ve yaratıcılığı veremiyor." diye yazmıştık. Kapitalizmin bu niteliğinin en fazla ortaya çıktığı Almanya ve İngiltere gibi ülkelerle Danimarka, İsveç, Norveç, Belçika, Çek Cumhuriyeti gibi kuzey ülkelerinin tümü elendi. Bu durum son derece ilginç, çünkü elenen bu ülkeler geçmişte çok büyük başarılara imza atmış, şampiyonluklar kazanmış, dünya futbolunda ekol olmuş takımlar. Yoluna devam edenler ise Yugoslavya, İspanya, Romanya, Portekiz, İtalya gibi futbolun cıvıltısından henüz kopmamış Avrupa'nın "Güneylileri"; Fransa ve Hollanda gibi aralarında Fransız ve Hollanda asıllı oyuncuların mumla arandığı melez takımlar ve yeni bir sentezin ve aşının ışığını veren Türkiye. Son derece ilginç ve ayrıntılı yorumları davet eden bir tablo. Gelecek sayımızda kesin sonuçları aldıktan sonra, daha etraflı analizler geliştirmeye çalışacağız.

***

Hazırlığını sürdürdüğümüz iki dosya daha var. Bunlardan biri "21. Yüzyıl Fiziği". Geçtiğimiz ay içinde sansasyonal bir haber boyalı basınımızın manşetlerini süsledi. Işık hızının aşıldığı iddia edilen bir deneyden "Einstein yaya kaldı", "Bilimde devrim" gibi başlıklarla söz edildi. Bu konuda ülkemizin ünlü fizikçileri arasında yaptığımız soruşturmayı, deneyin Temmuz ayında *Nature* dergisinde basılacak ayrıntılarını aldıktan sonra yayımlayacağız. Öte yandan kuramsal fizik dünyasında epeydir son derece ilginç tezler ve kuramlar ortaya atılıyor ve tartışılıyor. Sicim kuramları, süper sicim kuramları, heterotik sicim kuramı, süper gravite kuramı, M-kuramı vs... Bütün bunları ayrıntılarıyla, farklı yorumlarıyla, öne sürdükleri evren modelleriyle derlemeyi ve okurlarımıza sunmayı hedefliyoruz.

Hazırlığı süren ikinci dosyamız "Psikiyatri Ekolleri". Çok tartışılan ve ilgi gören bu bilim dalı, şu ana kadar dergimizde ne yazık ki pek yer bulamadı. Bu önemli bir eksiğimizdir. Hem bu eksiği kapamak hem de bu alana daha sonra devamı gelecek güçlü bir giriş yapmak için, derli toplu bir kapak dosyası kotarmaya çalışıyoruz.

***

Veysel Yıldız arkadaşımızın rahatsızlığı sürdüğü için "Briç" köşesini bu ay da yayımlayamıyoruz. Okurlarımızdan özür diliyor, Sayın Yıldız'a tekrar geçmiş olsun diyoruz.

Gelecek ay buluşmak üzere, dostlukla...

Antik Yunan biliminin Mezopotamyalı kökeni

"Bilimin beşiği Yunanistan değil, Mısır ve özellikle Mezopotamya'dır. Derledikleri bilgi malzemesini ve teknik bilgi hammaddesini ilkin Yunanlılar'ın işleyerek gerçek bilimi yaratmış oldukları iddiası tarihî gerçeğe aykırı düşer. Yunanlılar'ın önemli başarısı bu yöndeki etkinliği büyük ölçüde geliştirmek ve yeni bir atılım kazandırmak olmuştur."

Ender Helvacıoğlu

Antik Yunan biliminin, Mezopotamya'daki ve Eski Mısır'daki köklerini inceleyen bir dosya hazırladığımızı daha önce duyurmuştuk. "Avrupamerkezci Tarih Safsatası", "İbni Haldun", "Ömer Hayyam", "Ortaçağ Doğu Matematiği" gibi bu dosyamız da akademik bir bilim tarihi çalışması değildir. Avrupamerkezciliğin bilim tarihi alanındaki yansımalarına karşı ideolojik mücadelenin, çarpıtmalara karşı tarihî gerçekleri ortaya serme çabasının unsurlarıdır bu dosyalar.

Avrupamerkezci çarpıtma

Klasik Avrupamerkezci çizgiye göre, muhteşem Batı Uygarlığı'nın kökü Antik Yunan'dır. Şu ana kadar uygarlık adına (dolayısıyla bilim adına da) elde edilen insanlık kazanımları esas olarak Yunan-Batı çizgisinde oluşmuştur ve bundan sonra da böyle devam edecektir. Bu görüş, 18.-19. yüzyıllarda Batılı ideologlar tarafından geliştirilen büyük bir tarihi çarpıtma-yanılsamadır ve dünya çapındaki ideolojik hegemonyanın en önemli unsurlarından biridir. Avrupamerkezciler bu doğrultuda Antik Yunan Uygarlığı'na aşırı vurgu yaparlar, abartırlar, hatta Yunan bilimini bir "mucize" olarak gösterirler. Bu ana çizginin (Yunan-Batı) dışında kalan uygarlıklar ise ya görmezden gelinir ya da yaptıkları katkılar küçümsenir. Örneğin: "İlk bilim adamı ve mühendis Thales'tir", "soyut düşüncenin görünümü olan felsefe ve matematik, ayrı disiplinler olarak Antik Yunan'la başlamıştır; Pisagor, Thales, Heron, Öklid ilk matematikçilerdir." Yunan öncesi Mezopotamya ve Mısır'da ortaya çıkan bazı olgular ise soyut düşüncenin örnekleri olarak görülemez. Onlar pratik kaygılarla hareket eden insanların önlerindeki sorunları çözmek için geliştirdikleri bazı yöntemlerden ibarettir. Bilim, felsefe, matematik, cebir, geometri, gerçek anlamda Yunan Uygarlığı ile başlamıştır.

British Museum'daki geometrik hesaplar içeren çiviyazısı metninin bir bölümü.

Peki, gerçek bu mudur? Biz bu dosyamızda gerçeğin farklı olduğunu göstermeye çalışacağız. Öncelikle şunu belirtelim: Kabaca MÖ 500 ile MS 500 arasında Ege'nin iki kıyısında oluşmuş Antik Yunan Uygarlığı'nın insanlık hazinesine yaptığı katkıları, çok önemli atılımları küçümsemek gibi bir anlayışımız yok; bunların hakkını teslim etmek gerekir. Kaldı ki, bu büyük kazanımlara en fazla sahip çıkılması gereken bir coğrafyada, Anadolu'da yaşıyoruz. Thales, Pisagor, Öklid, Demokritos ve diğerleri bizim hemşehrilerimizdir; onlarla aynı toprakları, denizleri paylaşıyoruz. Bu nedenle tersinden bir çarpıtma yapmaya, ne zorunluluğumuz vardır ne de ihtiyacımız. Dünyada çok az coğrafyaya nasip olan engin bir tarihî birikime sahibiz; dolayısıyla tarih karşısında son derece rahatız ve olgunuz.

Antik Egeli bilginlerin tavrı

Antik Ege'nin büyük bilginleri de aynı olgunluğa sahiptiler. Onlar hiçbir zaman tarihin, bilimin, felsefenin, matematiğin kendileriyle başladığını iddia etmediler; günümüze dek ulaşan anılarında ve aktarmalarda "Mısır'a, Dicle-Fırat kıyılarına gittiklerini, oradaki bilgelerle temas ettiklerini, geçmiş zamanlardan kalan eserlerden esinlendiklerini" hiçbir kaygı duymadan açık açık belirtmişlerdir. Bundan daha doğal bir şey de olamaz. Avrupamerkezci çarpıtmalar son iki yüzyılın emperyalist ideologlarının yaratımlarıdır; Thales'in, Pisagor'un ne Avrupamerkezcilik

Larsa'da bulunmuş 1. Babil hanedanıyla tarihlenen önemli matematik metni.

ne de Egemerkezcilik gibi bir kaygıları vardı! Onlar gerçek birer bilim insanı olarak "ilim Çin'de bile olsa gidip bulmuşlardır". Dicle, Fırat ve Nil kıyıları ise yanı başlarındaydı, zaten hepsi aynı gür nehrin kollarıydılar. Dönemin Avrupalılar'ı ile ise -topraklarını kuzeyden gelen barbar akınlarına karşı korumanın ötesinde- entelektüel bir ilişkiye girdiklerini hiç duymadık. Antik Egeli filozof ve bilimcilerin bizzat kendi ağızlarından günümüze ulaşan anılar, edebi eserler ve mitolojilerin satır araları, Yunan Uygarlığı'nın kökenleri ve esin kaynakları konusunda en önemli kanıtlardan biridir. Bir diğer kanıt da, Antik Ege biliminin oluştuğu bölgenin esas olarak İyonya, Ege'nin Mezopotamya ve Mısır'la temasının en yoğun olduğu Anadolu kıyıları olmasıdır. Bu bölge Mezopotamya etkisinin çok daha yaygın olduğu bir coğrafyadır. Biz bu Mezopotamya ve Mısır etkisini esas olarak bilim ve matematik açısından inceliyoruz; ama, felsefe, sanat, din, mitoloji açılarından incelendiğinde çok daha somut kanıtların bulunacağından kuşku yoktur. Özetle; Antik Yunan bilginleri, kendi bilimlerinin Mısır'ın ve Mezopotamya'nın devamı olduğunu gayet doğallıkla ifade etmiş ve bundan da onur duymuşlardır.

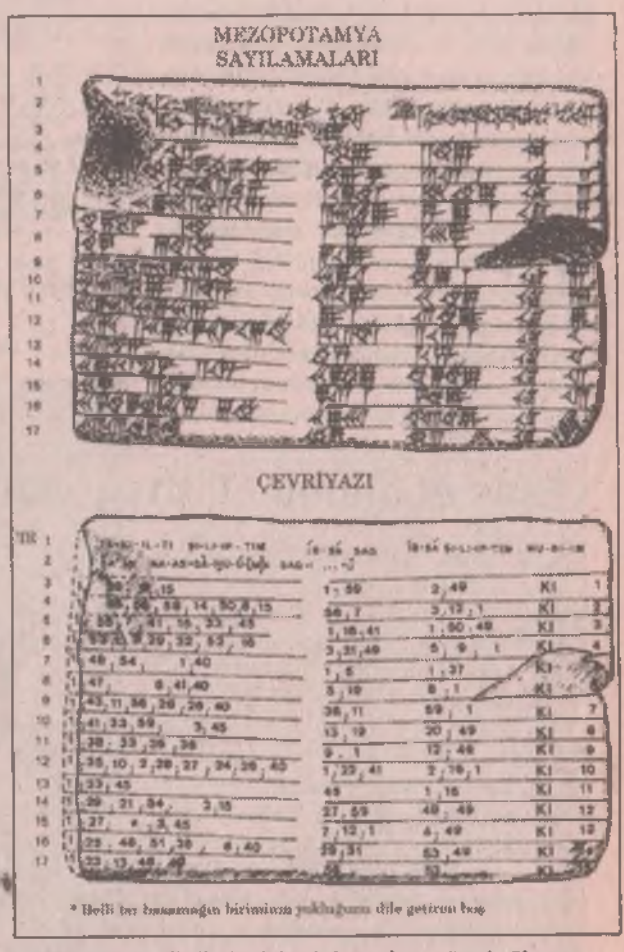
Aydın Sayılı'nın anıtsal eseri

Tabi konumuz açısından en önemli kanıtlar, bizzat Mezopotamyalılar'dan günümüze ulaşan ve son yüzyılda bulunup ayrıntılı olarak incelenen tabletlerdir. Bu noktada ünlü bilim tarihçimiz Ord. Prof. Dr. **Aydın Sayılı**'nın *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılar'da Matematik, Astronomi ve Tıp* başlıklı anıtsal eseri en önemli kaynağımız oldu. Bu eser Türk Tarih Kurumu tarafından 1966'da ve 1982'de iki kez basıldı. Dosyamızın tamamı bu eserden, bazı sözcükleri Türkçeleştirerek yaptığımız derlemelerden oluşuyor. Aydın Sayılı, 500 küsür sayfalık kitabında, sadece Mısır-Mezopotamya bilimi hakkında bilgi vermekle kalmıyor, konuyu tam da bizim ele aldığımız sorunsal açısından inceliyor. Yani Yunan biliminin, Mısır ve Mezopotamyalı köklerini ortaya çıkarma açısından. Ayrıca bu konuda çeşitli tarihçiler tarafından ortaya atılan tezleri ayrıntılı olarak yorumluyor ve tartışıyor. Bu nedenle Sayılı'nın eseri bir hazine değerindedir; kendisini saygıyla anıyoruz.

Aydın Sayılı'nın da dikkat çektiği gibi; esas olarak Eski Babil çağından kalma matematiksel ifadeler ve hesaplamalar içeren tabletler, Pisagor'a ve Thales'e atfedilen ünlü teorem ve bağıntıların 1000-1500 yıl öncesi Mezopotamyalılar tarafından bilindiğini ve kullanıldığını kanıtlıyor. Egeli matematikçilerin bu bağıntıları Mezopotamyalılar'dan öğrendikleri, geliştirdikleri ve yüksek bir soyutlama düzeyine eriştirdikleri anlaşılıyor. Dosyamızdaki derlemelerde bu konular hakkındaki ince ayrıntıları ve farklı yorumları okuyacaksınız. Aydın Sayılı'nın eserinin son bölümünde konuya ilişkin ulaştığı sonuçları uzunluğu nedeniyle dosyamıza alamadık. Fakat ana noktaları formülasyonlar halinde özetlemek istiyoruz.

'Bilimin beşiği, Mısır ve özellikle Mezopotamya'dır'

- "Yunan mucizesi sözü, gerek bilimde bu başarıları hazırlamış ve olanaklı kılmış olan Yunan düşünce ve entelektüel ortamının bu önemli başarıyı anlaşılabilir duruma sokması ve gerekse Yunanlılar'ın kendilerinden daha eski uygarlıklara çok şeyler borçlu olmaları bakımından abartılı ve hatalı bir yaklaşımı temsil eder. Her iki bakımdan da Yunanlılar'ın bilimdeki atılımlarını tarihî süreklilik anlayışı içinde açıklamanın



Babilli matematikçilerin daha 1. hanedan çağında Pisagor Teoremi'ni bildiklerini gösteren matematik tableti.

olanaklı olduğunu söylemek tamamen yerinde olur... Çiviyazılı tabletler üzerinde yapılan araştırmalar Mezopotamyalılar'ın bilimsel birikimi hakkında daha önce pek tahmin edilmemiş olan ve beklenmeyen birtakım gerçekleri gün ışığına çıkarmıştır. Bugün artık açıkça biliniyor ki, Mezopotamyalılar'ın matematik ve astronomideki bilgileri Yunanlılar'ınkilerle kıyaslanabilecek bir durumdaydı. Hayli gelişmiş bir cebirleri ve matematiğe dayanan oldukça sistemli bir astronomileri vardı. Yunanlıların

yalnız matematik ve astronomide değil, tıp alanında da Mısırlılar'dan ve Mezopotamyalılar'dan önemli faydalar sağladıkları açıkça görülmektedir. Yunan bilimi bu yeni bilgilerimiz karşısında mucize görünümüne bürünen özelliğini tamamen kaybetmiştir. Yunan mucizesi sözü, bilgimizin çok noksan olduğu zamanların damgasını taşımaktadır ve Yunan bilimi, değerinden hiçbir şey kaybetmemiş olmasına karşın, bugün artık eskimiş bir sözdür." (s.447).

- "Mısır ve özellikle Mezopotamya matematiğinde soyutlamaların bulunduğu ve genel çözüm fikrinin var olduğu görülüyor. Mezopotamya aritmetik, cebir ve geometrisinin belli bir takım düşünce klişe ve örneklerine ve bunlarla uyumlu çözüm yöntemlerine dayandığında da kuşku yoktur. Demek ki, bu sınırlı anlamda, Mezopotamya matematiğinin sistemleştirilmiş olduğu söylenebilir. Mezopotamyalılar'da Öklid geometrisine benzer kanıtlı bir geometri yoktu. Fakat onların geometrisi sentetik değildi. Analitik özelliklere sahip bir geometriydi. Tahmin edildiğine göre, Mezopotamya geometrisinde ayrıca, bu analitik niteliklerin çerçevesi içinde, bir tür kanıt fikri vardı ya da bu fikre yaklaşmalar kaydedilmişti." (s.18). Bu sonuç önemlidir; çünkü bazı Batılı bilim tarihçileri "kanıt"ın Mezopotamya matematiğinde olmadığından hareketle bilimin Antik Yunan ile başladığını, öncekilerin salt pratik kaygılardan kaynaklanan hesaplamalar olarak nitelenebileceğini söylüyorlar.

MÖ 3. binin sonuna tarihlenen, sıfır kullanımını gösteren Babil tableti.

- "Kökenlerinde, Mısır ve Mezopotamya bilimleri ile teknik bilgi, birbirlerinden ayırt edilemeyecek derecede yakın ilişkide bulunmuş olabilirler. Fakat herhalde, uygulama niteliğindeki problemlerin bilimsel bilgi ile temellendirilerek çözümlenmesi yolunun açılması ve bilimde problem bilincinin uyanmasıyla bu deneysel teknik bilgi gitgide günlük hayattan çözülmüş, bu çözülme bilimle teknik bilginin birbirlerinden ayrılmaları ve böylece sadece meraka dayanan bilimin gittikçe belirginleşerek ortaya çıkması sonucunu doğurmuştur. Yani bu anlamda da bilimin beşiği Yunanistan değil, Mısır ve özellikle Mezopotamya'dır. Mısır ve Mezopotamya'dan derledikleri bilgi malzemesini ve teknik bilgi hammaddesini ilkin Yunanlılar'ın işleyerek gerçek bilimi yaratmış oldukları iddiası tarihî gerçeğe aykırı düşer. Yunanlılar'ın önemli başarısı bu yöndeki etkinliği büyük ölçüde geliştirmek ve yeni bir atılım kazandırmak olmuştur." (s.476).

Esas etkilenme Pithagorcular döneminde ve Helenistik Çağda

Mısır ve Mezopotamya bilimleri ile Yunan biliminin Sokrates öncesi çağa ait ilişkilerini atlayarak bu bakımdan sadece Helenistik Çağ'ı dikkate almak, aradaki ilişkilerin en önemli kısmını, yani Yunan biliminin ve bilimsel düşüncesinin doğuş ve ilk gelişme aşamalarında Mısır ve Mezopotamya bilimlerine neler borçlu olduğunu göz önünde bulundurmamak demek olur. Yunan biliminin oldukça yüksek bir düzeye eriştikten sonra Mısır ve Mezopotamya ile olan temaslarını söz konusu etmekle yetinmek, Yunanlılar'ın kendi bilimlerini bağımsız bir şekilde ve herhangi bir dış etki almaksızın bu yüksek düzeye eriştirdiklerini ve böyle bir düzeyi algıladıktan sonra Mısır ve Mezopotamya bilimlerinden sadece materyel ve ayrıntı bilgisi bakımından faydalanmış olduklarını bir ön yargı olarak kabulle işe başlamak anlamını taşır.

Anaksagoras ile Demokritos öncesi Yunan bilimini şüphe ile karşılamak eğilimini, eldeki kaynaklarda verilen bilgilerle uzlaştırmak son derece güç olmaktan başka, bu yoldaki iddialar kaynaklarla temellendirmeleri olanaksız birtakım yeni ve hayali kurguların yapılmasını gerektirmektedir.

Thales ve Pithagorcular'ın bilimsel bilgileri ve özellikle Mezopotamyalılar'ın biliminden faydalanmış oldukları hakkında Yunanca kaynaklarda verilen bilgi Mezopotamya çiviyazılı tabletlerinden derlenen bilgiler tarafından ister istemez dolaylı fakat açık bir şekilde doğrulanmaktadır. Çünkü kaynaklarımız Thales ile Pithagorcular'a atfedilen bilgilerin Mezopotamyalılar'da var olduğunu gösteriyor. Böylece, Mezopotamya bilimine ilişkin keşifler, sırf Yunanca kaynaklara dayanılarak elde edilmesi mümkün bilgilerde ve bunlar üzerinde yürütülmüş olan düşünce ve yorumlarda daha emin sonuçlara varmayı ve tercihler yapmayı mümkün kılmaktadır.

Yunan bilimi, ilk gelişme çağlarından itibaren Mısır ve Mezopotamya'dan etkilenmeye başlamış, Yunanlılar Mısırlılar'ın ve Mezopotamyalılar'ın bilimlerinden daha başlangıçtan itibaren büyük ölçüde faydalanmışlardır. Böylece, Yunan bilimi ile Mısır ve Mezopotamya bilimleri arasında gerek bilgi ve gerekse düşünce bakımından tam bir tarihî süreklilik bulunmakta, günümüz bilminin tarihî kökeni gerçek anlamıyla her iki bakımdan da Mısırlılara ve özellikle Mezopotamyalılar'a geri gitmektedir.

Yunanca kaynakların ifadelerinden edinilen izlenime göre, Mısır ve Mezopotamya'dan ilk yoğun etkilenme çağının İyonyalılar'la Pithagorcular zamanı olması gerekir. Helenistik Çağ da yine böyle bir nitelik taşımaktadır. Bilimsel temas ve etkilenme daha sonra da devam etmiştir. Fakat Pithagorcular'dan Helenistik Çağ'a kadar uzanan devrenin başları ile sonları gözardı edilirse, arada, etki alma sürecinin gücünden kaybettiği izlenimi uyanmaktadır.

Yunan bilimi, gelişme seyri ve aşamalarıyla, Mısır ve Mezopotamya bilimleri ile kıyaslanınca, aralarında varolan yakınlık ve benzerliklerin özellikle İyonyalılar ve Pithagorcular zamanı ile Helenistik Çağ'da ortaya çıktığı, arada kalan süre içinde Yunan biliminin daha çok özel gelişmeler gösterdiği görülüyor. Böylece, soruna iki ayrı yönden bakıldığında edinilen izlenimlerin birbirlerine az çok uydukları, aralarında bir dereceye kadar paralellik gösterdikleri anlaşılıyor.

(Aydın Sayılı, sözü geçen kitap, s.485-487)

Mezopotamyalı Pithagor!

Ele geçen ve çözümlenen bazı tabletler Mezopotamyalıların Pithagor'dan hiç olmazsa 1000 yıl önce "Pithagor teoremi"ni bildiklerini ortaya koyuyor. Pithagorcular'dan sonra Diofantos'un da Mezopotamya matematiğinden kuvvetle etkilendiği anlaşılıyor.

Okuyacağınız bu makale Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı'nın *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp* adlı eserinin (TTK Basımevi, 2. baskı, Ankara, 1982) "Mezopotamyalılarda Aritmetik" başlıklı bölümünden derlenmiştir. Makalede ünlü Pithagor teoremi ve Pithagorcular'ın çeşitli çalışmalarının Mezopotamya'daki kökenleri konusu işleniyor. Başlığı ve arabaşlıkları biz koyduk.

Mezopotamyalı matematikçilerin tam doğru ve yaklaşık sonuç meselesine önem vermiş oldukları ileri sürülebilir. Çünkü, tam olarak ifade edilebilen sayıları ancak yaklaşık bir şekilde ifade edilebilen sayılardan ayırt etmek için özel bir terim kullanmışlardır. Tam olarak ifade edilebilen sayılara **napkharu** adını vermekteydiler (1). Bu düşüncenin, irrasyonellerin keşfine doğru bir hazırlık adımı sayılması belki de doğru olur.

Yaklaşık değer bulma yöntemleri

Köklerin hesaplanması için Mezopotamyalılar'ın belirli bazı işlemlere dayanan yöntemlere sahip oldukları anlaşılmaktadır. Küp kök çıkarma yöntemleri üzerinde bazı tabletlerde bilgi ile karşılaşılmaktadır. Fakat bu konuya ilişkin eldeki tablet sayısı küçük ve yetersizdir. Bu sebeple, meselenin yeter derecede aydınlatılması henüz mümkün olamamaktadır (2). Bu maksat için, aşağıda da işaret edileceği üzere, özel çizelgelerden faydalanılıyordu ve yaklaşık değerler elde ediliyordu.

Yaklaşık değerler bulmak için Mezopotamya matematiğinin iyi yöntemlere sahip olduğunu gösteren deliller mevcuttur. Böylece, bu konu üzerine dikkatle eğilmiş oldukları anlaşılmaktadır ki, bu da, **napkharu** özel terimi gibi, onların yaklaşık ve tam doğru sonuçlara karşı duydukları ilgiyi ifade etse gerektir.

$\sqrt{2}$ için elde etmiş oldukları değerlerin kıyaslanması, Mezopotamyalılar'ın iyi yaklaşık değerler bulma konusundaki başarıları hakkında çok olumlu bir intiba uyandırmaktadır. Eski Babil çağına ait bir tablette $\sqrt{2}$ için verilen değer 1;24,51,10'dur ki, desimal olarak 1,41423 sayısına tekabül etmektedir. Burada sadece son basamakta hata bulunuyor. Altı basamaklı kesirle doğru değer $\sqrt{2}$ = 1,414214'tür.

Tablette bu $\sqrt{2}$ değeri bir karenin kenarı ile köşegeni arasındaki oranı ifade etmek üzere verilmektedir ve bir kare ile köşegenini gösteren bir geometrik şekil üzerine işaretlenmiştir. Karenin kenarı a, köşegeni b olursa, bu tabletten, $b=\sqrt{2}$ a yoluyla, $b^2=2a^2$ ilişkisini Mezopotamyalılar'ın, daha Eski Babil çağında bilmiş oldukları, dolayısıyla da, Pithagoras'tan hiç olmazsa bin yıl kadar önce "Pithagoras teoremi"nin kare için özel halini bulmuş oldukları sonucunu çıkarabiliriz. Biraz sonra göreceğimiz gibi, Mezopotamyalılar bu teoremin sadece bu özel halini tanımakla da kalmıyorlar, teoremi genel şekliyle biliyorlardı.

$\sqrt{2}$ için sahip oldukları bu güzel yaklaşık değeri hangi yoldan bulmuş oldukları meselesine gelince, bunun daha sonra Yunanlılar'ın kullandığı bir yöntemin aynı olduğu tahmin edilebilir. Bu yöntem şöyledir: $\sqrt{2}$ için ilk bir yaklaşık değer olarak k gibi bir sonuç elde edilmiş olsun. $k < \sqrt{2}$ ise $2/k > \sqrt{2}$'dir. Şu halde, $\sqrt{2}$ için daha iyi bir yaklaşık değer bulmak için bu iki değerin ortalamasından, yani $1/2\ (k + 2/k)$ ifadesinden faydalanmak mümkün olacaktır. $k > \sqrt{2}$ olsun. Bu takdirde $2/k < \sqrt{2}$ olur ve yine $1/2\ (k + 2/k)$ aritmetik ortası k'dan daha iyi bir yaklaşık değer verir. Demek ki her iki halde, yani ilk bulunan k yaklaşık değeri ister $\sqrt{2}$'den küçük ister büyük olsun, daha iyi bir değerin elde edilmesi için aynı formülden faydalanılabilir.

Bu yöntemin Mezopotamyalılar tarafından bilinmiş olduğunu Neugebauer şu şekilde tespit etmiştir. $\sqrt{2}$ için ilk k değeri olarak Mezopotamya tabletlerinde rastlanan 1;25 değeriyle işe başlandığını kabul edelim. Bu değere yukarıdaki kural veya formül uygulanınca elde edilecek daha iyi yaklaşık sonuç 1/2 (1;25 + 2/1;25) = 1;24,51,10 çıkmaktadır. Bu ise, yukarıda gördüğümüz değerin tamı tamına kendisidir.

Şu halde, söz konusu Eski Babil çağı tabletinde karşılaşılan bu güzel yaklaşık sayının, sözü geçen yöntemle, ilk yaklaşık değer olan 1;25'ten çıkarılmış olduğu sonucuna varmak gerekmektedir. Buradan, ayrıca, söz konusu yöntemi Yunanlılar'ın Mezopotamyalılar'dan öğrenmiş oldukları sonucuna da varmak

mümkündür. (3)

$a^2 + b^2 = c^2$ bağlantısı mevcut olmak şartıyla, Mezopotamyalılar c değeri; yani c^2'nin kare kökü için $a + b^2/2a+b < c < a + b^2/2a$ formülü yardımıyla yaklaşık değerler bulmakta idiler. Milattan sonra birinci yüzyılda Yunan matematikçisi İskenderiyeli Heron da aynı formülü kare kök bulmak için kullanmıştır. Demek ki, bu örnekte de, Yunan matematiğinde açık bir Mezopotamya etkisi ile karşı karşıya bulunulmaktadır (4).

Aritmetik ve geometri ilişkisi

IM 52301 envanter numaralı Tell Harmal tableti yaklaşık karekök bulma yönteminin ya da yöntemlerinden birinin, Mezopotamyalılar'da geometri ile temellendirilmiş olduğunu, yani karekökün hesaplanmasının geometik bir modele dayandığını göstermektedir. Demek ki burada sayıya ilişkin bir işlem, aslında geometrik bir özelliğe sahiptir. Bu özellik, gayet ilginç sayılmalıdır. Çünkü tabletlerdeki geometri problemlerinden, genellikle, Mezopotamya matematiğinde aritmetik ve cebir işlemlerinin asıl olduğu ve geometrinin temelinde yer aldığı intibaı uyanmaktadır.

Gerçekten, belli geometrik ilişkilerden yeni ilişkilerin ya da problemlerde aranan sonuçların çıkarılmasında Mezopotamyalılar cebirden bol bol faydalanmaktaydılar. Bu nedenle, geometrilerinin bir nevi analitik geometri niteliğinde olduğu, başka bir deyimle, cebirle temellendiği gözlemlenmektedir. Eldeki karekök bulma yöntemi, bu durumun istisnalarından birini oluşturmakta ve belki de Mezopotamya matematiğinde aritmetik veya cebirle geometri arasındaki ilişki, geometrinin cebirle temellenmesi şeklinde tek taraflı değil, iki taraflı ve karşılıklıydı.

Sözü geçen tablette, S'nin kökünü bulmak için, ilkin a gibi bir değer alınır. $a^2 < S$ olduğuna göre $S-a^2$ aradaki farkı göstermektedir. Kenarları a olan kare, S karesinden küçüktür. Aradaki farkı azaltmak üzere, a^2'nin her kenarı üzerine $S-a^2 / 4$ alanında birer dikdörtgen çizelim. Bu dörtgenlerin birer kenarı a olduğuna göre, diğer kenarları, yani yükseklikleri $S-a^2 / 4a$ olacaktır. Bu dikdörtgenlerin ilavesiyle, kenar uzunluğu $a + (S-a^2)/2a$ olan yeni bir kare elde edilecektir.

$a' = a + (S-a^2)/2a$ değeri S'nin karekökü için yeni bir yaklaşık değer olacaktır. Bu yeni büyük karenin dört köşesinde, a^2 ile bu dört dikdörtgen alanları toplamı dışında kalan ve resimde (Şekil 1) taranmış olan dört tane kare kalacaktır. a'^2-S bu dört taranmış kare alanları toplamına eşittir. Büyük karenin alanı da

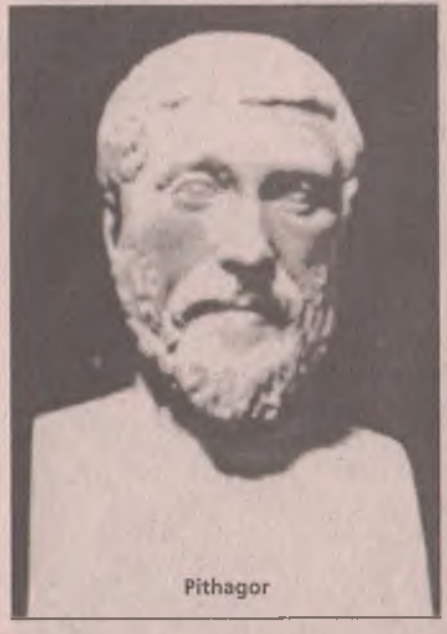
$[a + (S-a^2)/2a]^2 = a^2 + S - a^2 + [(S-a^2)/2a]^2 = S + [(S-a^2)/2a]^2$

olacaktır.

Bu denklemin, bulduğumuz yaklaşık değerdeki yaklaşıklık derecesini de ifade etmekte olması ayrıca önem taşır. Yani, geometrik model yardımıyla bu yaklaşık değer formülünün "Heron formülü"nde bulunmayan ilave bir özelliğe de sahip olduğu gözlemleniyor. Doğru değerle a' yaklaşık değeri kareleri arasındaki farkı tespit eden $[(S-a^2)/2a]^2$ niceliği, a kenarının $(S-a^2)/4a$ uzantısının karesinin dört katına, yani yukarıda görüldüğü üzere, şeklin köşelerindeki taranmış dört kare alanları toplamına eşittir (5).

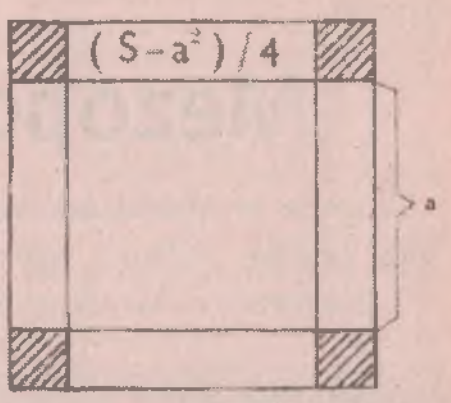
Gelişmiş rakam sistemi

Her halde, çeşitli yaklaşık değer bulma yöntemleriyle de desteklenmiş olan Mezopotamya aritmetiğinin sistemli düşünceler etrafında toplandığı ve hayli gelişmiş olduğu açıkça görülüyor. Mezopotamya rakamlarının basamaklı oluşu gibi olumlu bir özelliği yanında, altmış tabanlı oluşunun bazı faydalar sağ-



Pithagor

ladığının da Mezopotamyalılar'ca bilinmiş olduğunda şüphe olmasa gerektir. Ayrıca, kesirleri tamsayılardan ayırmaması ve sonda sıfır kullanmaması gibi vasıflarının da tesadüfi olmadığı, ilk bakışta bir noksan gibi görünen ve eleştiri konusu oluşturması gerektiği görünümünü uyandıran bu gibi özelliklerin bile bu sistemin görev ve amaçları ile ayarlanmış olduğu sonucuna varılabilir. Bir Mezopotamya rakamının birkaç değeri birden temsil etmesi dolayısıyla önemli



Şekil 1

bir belirsiz taraf bıraktığını biliyoruz. Fakat bu rakamların hesaplama işlemlerinde aracı olarak hizmet gördüğü, niceliklerin açık bir şekilde ifade edilmesi işine yöneltilmediği, bu amaç için niceliklerin dil ve yazı ile ifade edildiği göz önünde bulundurulunca, böyle bir eleştirinin de gücünden çok şey kaybedeceği görülür.

Mezopotamya sayı ve rakam sisteminin çok soyut bir sistem oluşturduğu açıktır. Bu sistemin özellikle aritmetik işlemlerinin yapılması bakımından kurulduğu ve bu nedenle asıl kullanılış yerini bilimsel konularda bulduğu görülmektedir. Mezopotamya rakam sisteminin temelindeki sayı kavramı 15. ve 16. yüzyıllara kadar kullanılmış olan bütün diğer sayı ve rakam kavramlarının hepsinden de daha genişti; hatta denilebilir ki en mükemmellerinden de üstündü. Çünkü tam veya doğal sayılarla birlikte, kesirler de bu kavramın içinde tamsayılarla bir arada yer almaktaydı. Bu rakam sisteminde tamsayılarla kesirler birbirleriyle açık bir şekilde kaynaştırılmış, sağlamca birleştirilmişti. Ayrıca, ölçü birimleriyle sayı ve rakam sistemleri arasındaki oldukça iyi ve uyumlu ilişki bakımından da Mezopotamyalılar'ın başarı kaydetmiş oldukları söylenebilir.

Yunanlılar'ın bilimsel ihtiyaçlara uygulanan İyonya rakamları, temelindeki Fenike rakamları gibi, alfabe harflerinden oluşmuştu. Onların basamaklı rakam sistemleri yoktu. Özellikle kesirlerle işlemler bu rakamlarla oldukça zor ve zahmetliydi. Bu nedenle, Yunan astronomları Mezopotamya'nın altmış tabanlı basamaklı kesir sistemini kabul etmişlerdir. Bunun tam olarak ne zaman oluştuğunu, yani Yunan astronomisinde seksajesimal (60 tabanlı) kesirlerin ne zaman ve kimler tarafından ilk kez kullanılmaya başladığını kesinlikle bilmiyoruz.

Bu etkinin Yunanlılar'a Helenistik çağda geçtiği anlaşılmaktadır. Milattan

sonra 2. yüzyılda Batlamyos'ta altmış tabanlı kesirlerin tamamen hakim durumda olduğu görülmektedir. Fakat Batlamyos gibi Yunanlı bilim adamları Mezopotamya rakamlarının 60 tabanlı basamaklı prensiplerini sadece kesirler için bazı özel konularda kullanmışlar, tamsayılar için, basamaklı olmayan Yunan harf rakamlarındaki işaretleri, yani Yunan alfabesinin harflerini kullanmaya devam etmişlerdir.

Örneğin Batlamyos'ta 11^0 22' 43" gibi kesirli bir açı değeri $i\alpha\ \chi\beta\ \mu\gamma$ şeklinde, yani 59'a kadar olan sayıları ifade eden harflerin kullanılması suretiyle gösterilmektedir. Ayrıca sıfır için de bir işaret kullanılıyordu. Batlamyos'un metinlerinde sıfır işareti içi boş bir daire şeklindedir. Bu sıfır işareti Yunan alfabesindeki "O" harfinin aynı idi. Bu omikron harfi İyonya rakamlarında 70 sayısını temsil ediyordu. Fakat seksajesimal kesirlerde 59'dan büyük sayılara ihtiyaç olmadığından, ikisi arasında bir karışıklık doğması tehlikesi yoktu. Böylece, bu yeni şekliyle basamaklı 60 tabanlı kesir sisteminde ⊤ ⊲ şeklindeki iki işaret yerine, α, β, γ, δ,... ve O şeklinde 15 işaret kullanılmış olduğunun görülmesi ilgi çekicidir.

Ptolemeler çağından ve Batlamyos zamanından kalma yazmalarda sıfır için ⊶, ⊸, ve ⊶ gibi işaretlerle karşılaşılmaktadır. Ortaçağ İslam Dünyası astronomi kitaplarındaki cetvellerde sıfırı temsil eden özel işaret bunlardan alınmadır. ⊼ şekliyle gösterilen bu sıfır işareti İslam Dünyası'nın desimal (ondalık) ve basamaklı rakam sistemindeki sıfır işaretinden tamamen ayrı ve özeldir. İslam astronomları Batlamyos'taki altmış tabanlı ve alfabe harfleriyle ifade edilen kesirler geleneğini de astronomi ve trigonometri alanlarında devam ettirmişler, on tabanlı basamaklı tamsayılar yanında bu sistemi de yaşatmışlardır.

Böylece, astronomide basamaklı 60 tabanlı kesirlerin çeşitli desimal tamsayı rakam sistemleriyle birlikte kullanılması geleneği Helenistik çağda kurulmuş ve değişimlere uğrayarak zamanımıza kadar gelmiştir. Yani, Mezopotamyalılar'ın etkisiyle zaman ve açı ölçü birimleri basamaklı 60 tabanlı kesirlerle ifade edilen 60 oranlı birimler olarak yerleşip günümüze dek süregelmiştir.

Helenistik çağda Yunanlılar'ın zaman, kiriş ve yay veya açı ölçüleri için dakika ve saniye gibi 60 oranıyla büyüyüp küçülen ölçü birimleri kabul etmiş olmalarının başlıca nedenleri, şüphesiz, Yunanlılar'ın Mezopotamya matematik ve astonomisinden büyük ölçüde etkilenmiş olmaları ve dolayısıyla, Mezopotamya rakam sisteminin kesirlerle yapılan işlemlerde sağladığı kolaylıktan faydalanmak istemeleri, bunun sağladığı avantajı hakkıyla değerlendirmiş bulunmaları olmuştur. Neugebauer'in kanısına göre, ayrıca, Hindistan'da on tabanlı basamaklı bir rakam sistemi kurulmuş olması da bir Mezopotamya etkisini ifade etmektedir. Yani Hintliler muhtemelen basamaklı sistem prensibini Mezopotamya rakamlarından öğrenerek bunu kendi on tabanlı sayı sistemlerine uygulamışlardır (6).

Yunanlılar'ın, Mezopotamya rakam sistemini tümüyle kabul etmemiş olmaları doğal sayılmalıdır. Çünkü bunun sağladığı kolaylıkları değerlendirmiş olmalarına rağmen, rakam ve sayı konusu bilim dışında büyük bir halk kitlesini ilgilendiren ve onlara maledilmiş olan, ayrıca, dilin bünye ve özellikleri ile bağlılıkları bulunan bir şeydir. Kökleri oldukça derin olan bu gibi geleneklerin kültür temasları yoluyla temelden değiştirilmesi genellikle çok zor ve hatta bazan imkânsızdır. Bu nedenle, Yunanlıların burada Mezopotamyalılar'dan alıp kabul ettikleri kesir sistemi, mümkün olan etkilenmenin belki de aşağı yukarı azamisini oluşturmaktaydı. Yunanlılar Fenikeliler'den, alfabeleri ile birlikte harf rakam sistemini aldılar. Fakat burada basamaklı ve özellikle 60 tabanlı sistem gibi onlara yabancı unsurların bulunmamış olduğu düşünülebilir. Bundan başka, mecbur kalmadıkça, pratik fayda prensibinin Yunanlılar'ı fazla ilgilendirmemiş olduğu da bilinmektedir.

Bugün yaygın olarak kullanılmakta olan ve bilindiğine göre Hindistan'dan İslam Dünyası'na, oradan da Avrupa'ya geçmiş olan ondalık basamaklı rakam sistemi, uzun zaman için sadece tamsayılara basamaklı değer ve on tabanı prensiplerinin uygulanmasıyla kalmış-

tır. Basamaklı desimal kesirlerin yaygın bir şekilde kullanılmaya başlaması 16. yüzyıl sonundan itibaren Simon Stevin'in tesiriyle olmuştur. Stevin'in gerek Avrupa'da gerekse İslam Dünyası'nda bu konuda öncüleri vardı. Fakat bunlar bir gelenek kurmayı düşünmediler, yahut da böyle bir gelenek kuramadılar. Stevin ölçü birimlerinin de desimalleştirilmesi suretiyle bu basamaklı ve desimal rakam sisteminin sağladığı kolaylıklardan daha verimli ve sistemli bir tarzda faydalanılmasını önermişti. Fakat böyle bir projenin gerçekleşmesi ancak Fransız Devrimi'nin başarabildiği bir adım olmuştur.

Eski Babil'de "Pithagorcu sayıları" hesaplayan cetveller

Mezopotamya cetvel tabletleri arasında çarpma ve terssayı cetvellerinden başka, çeşitli diğer cetveller de vardır. Kare, karekök, küp ve küpkök cetvelleri bunlar arasındadır. $n^2(n+1)$ ve $n^2(n-1)$ gibi ifadeler için de ayrı cetveller vardı. $n^2(n+1)$ ile $n^2(n-1)$ sayılarına, sonradan, **paramekepipedoi** sayıları adı ile Yunan aritmetiğinde de rastlanmaktadır. Yeni Pithagorcular'dan Nikomakos bunlar üzerinde durmuştur. Demek ki bu vesile ile de Yunan aritmetiğine bir Mezopotamya etkisi izinden söz edilebilir. Ayrıca, Mezopotamya matematik tabletleri arasında n^3+n^2 çizelgeleri de bulunmuştur. Bunların yüksek dereceden denklemlerin çözümünde yardımcı olarak kullanılmış oldukları tahmin edilmektedir. Fakat kullanılış yer ve tarzları kesinlikle tespit edilememiştir. Bu sorun ancak bu konu üzerinde özel bilgi içeren tabletlerin ele geçmesiyle aydınlatılabilecektir.

Yukarıda, sözü geçen ve bir karenin, kenarı ile köşegeni arasındaki $\sqrt{2}$ oranını gösteren tabletle aynı çağa, yani Eski Babil çağına ait bir ikinci tablette, aralarında "Pithagorcu sayıları" veya "triyadları" ilişkisi bulunan birtakım nicelikler bir çizelge şeklinde verilmektedir. Tabletin bir kenarı kırılmış olup elde bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu kısma rastlayan hiç olmazsa bir kolon tablette eksik kalmaktadır.

Eldeki parçada üç kolon bulunuyor. $a^2+b^2=c^2$ ilişkisine karşılık gelmek üzere bu kolonlardan birinde b değerleri, diğerinde c değerleri, üçüncü kolonda ise c^2/a^2 değerleri yer almaktadır. Böylece a değerlerine ayrılan kolonun kaybolmuş olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, bu çizelgedeki değerlerin gelişi güzel seçilmemiş olduğu gözlemleniyor. İlk satırdaki değerler ikizkenar bir dik üçgene karşılık gelmekte, son satırdakiler ise, açıları 30^0 ve 60^0 olan bir dik üçgene uymakta ya da yakın gelmektedir. Aradaki satırlar da ilk örnekten son örneğe tedrici bir geçişi temsil etmektedir.

Neugebauer ile Sachs'a göre, çizelgenin tertibi ve kolonlardaki sayıların hesaplanması aşağıdaki yoldan olmuş olabilir.

$a= 2uv$, $b=u^2-v^2$, ve $c=u^2+v^2$ bağıntılarını verecek şekilde u ve v tamsayıları alınacak olursa, buradan çeşitli u ve v değerleri için $a^2+b^2=c^2$ ifadesini veren çeşitli a, b, ve c değerleri elde edilir. Diğer taraftan da, $c/a = 1/2\ (uv^{-1} + vu^{-1})$ ilişkisi bulunur. Burada $c/a = 1/2\ (uv^{-1} + vu^{-1})$ bağlantısına dayanarak, c/a oranının tabletteki değerlerine karşılık gelen u ve v değerleri hesaplanınca da, bunların standart terssayı çizelgelerindeki sayılara uydukları görülmektedir. Demek ki, bu "Pitagorcu sayıları" çizelgesinin yukarıdaki yönteme dayanılarak düzenlenmiş olması olasılığının güçlenmekte olduğu söylenebilir.

Neugebauer, "Pithagorcu triyadları"nın bu hesaplanma yönteminin helenistik çağda iyi tanınan bir yöntem olduğuna dikkati çekmektedir. Kendisi, ayrıca, Mezopotamya gelenekleri ile yakın teması açık olarak bilinen Diofantos'un bu yöntemi sık sık kullanmış olduğunu, Hint matematikçilerinden 9. yüzyılda yaşamış olan Mahavira ile 12. yüzyılda yaşamış olan Bhaşkara'nın da bu yönteme baş vurmuş olduklarını eklemektedir (7).

Van der Waerden bu sayıların hesaplanmasının şu şekilde olmuş olabileceğini tahmin etmektedir:

$(c^2/a^2) - 1 = (c^2-a^2) / a^2 = b^2/a^2$ ilişkisini kuralım. Burada $c/a = r$ ve $b/a = s$ olsun. $r^2-s^2=1$'dir. Demek ki, $(r+s)(r-s)=1$'dir. Buradan da $(r+s)$ ile $(r-s)$'nin birbirlerinin terssayıları olduğu sonucuna varılır. Şu halde, $r+s=u/v$ ve $r-s=v/u$ olsun. Böylece, $r=(u^2+v^2)/2uv$ ve $s=(u^2-v^2)/2uv$'dir. Şimdi $a=2uv$ olarak alınırsa, $c=u^2+v^2$ ve $b=u^2-v^2$ olur.

Böylelikle, yine terssayılar aracılığı ile, a, b, ve c "Pithagorcu triyadları"nı bulmak mümkün olmaktadır. Van der Waerden böyle bir yöntemin Mezopotamyalılar için tipik sayılabileceğini ve bu yöntemin Diofantos tarafından da kullanılmış olduğunu söylemektedir (8).

Neugebauer, Sachs ve Van der Waerden, bu tip problemlerin, Yunan aritmetiği ile, özellikle Pithagorcular'ın uğraştıkları teorik aritmetikle büyük benzerlik ve yakınlık gösterdiğine önemle işaret etmektedirler. Demek ki burada Pithagorcular üzerinde açık ve önemli bir Mezopotamya etkisiyle karşılaşıyoruz.

Bruins gerek bu tabletteki "Pithagorcu sayıları" listesi ve gerekse bu sayıların Mezopotamyalılar tarafından hesaplanma tarzları hakkında yukarıda söz konusu edilen tahminleri tamamen tatmin edici bulmamaktadır. Ona göre, hesaplama aşağıdaki şekilde yapılmış olmalıdır.

$a^2+b^2=c^2$ olduğuna göre, a=1 kabul edilerek $c^2-b^2=(c+b)(c-b)=1$ ilişkisi elde edilir. Demek ki, c+b ile c-b birbirlerine göre terssayılardır. $c+b=\alpha$ ve $c-b=1/\alpha$ olsun. Şu halde, $c=1/2(\alpha + 1/\alpha)$, $b=1/2(\alpha - 1/\alpha)$, ve a=1 olacaktır.

a, b, ve c sayılarını bu formüller yoluyla bulmak için α'nın "düzgün" sayılardan seçilmesi, yani α ile $1/\alpha$'nın "standart" terssayı cetvellerinden alınması gerekmektedir. Başka bir deyimle, Bruins'a göre de, bu "Pitagorcu sayıları"nı hesaplarken Mezopotamyalılar yukarıdaki formüllerde α değerlerini sadece "düzgün" sayılar olarak seçmekteydiler. Kendisi, aynı zamanda, ileri sürdüğü bu hesaplama yönteminin çiviyazılı tabletlerdeki veriler ve ayrıntılı hesaplama ile doğrulanmakta olduğunu ifade etmektedir.

Bruins, ayrıca, Mezopotamyalılarca bilinen triyadların, u ile v tam ve "düzgün" sayılar olmak şartıyla, $c=u^2+v^2$, $b=u^2-v^2$, ve a=2uv şeklinde olduğuna, böylece, hiç olmazsa bir dik kenara karşılık gelen sayının, yani burada a'nın "düzgün" çıktığına işaret etmektedir. Bruins burada, $b=1/2(\alpha - 1/\alpha)$, $c=1/2(\alpha + 1/\alpha)$, ve a=1 ifadeleri 2α ile çarpılırsa elde edilecek $c=\alpha^2+1$, $b=\alpha^2-1$, ve $a=2\alpha$ şeklindeki yeni ifadelerin, Proklos'a (MS 410-485) göre, Platon'un dik üçgen kenar değerlerini bulma yöntemine denk düştüğünü eklemektedir (9).

Söz konusu tablet New York'ta Columbia Üniversitesi'nde saklanmaktadır ve oradaki envanter kaydına dayanan Plimpton 322 tableti adı ile tanınmaktadır. Tabletin kırık kısmında zamk izleri görülüyor. Bundan, kökeni meçhul olan bu tabletin toprak altından bütün olarak çıktığı ve sonradan kırıldığı, diğer parçasının belki de bilinmeyen bir yerde olduğu anlaşılmaktadır. Tabletin tarihlendirilmesi onun yazı ve dil özelliklerine dayanmaktadır.

Noksan kısımda ne gibi kolonların yer aldığı bilinmemekle beraber, yukarıda söylendiği gibi, burada asgari olarak, bir a=2uv kolonu bulunduğu görülmektedir. Bu hatalardan da tabletin ayrıntılı incelenmesinde ipucu olarak faydalanılmaya çalışılmıştır. Üzerinde durulmuş olan bir başka nokta da tabletin

Kare ile köşegeni, Mezopotamya matematiği (Neugebauer, 1957, Levha 6).

noksanı bulunması ve yarıda kalmış olması ihtimalidir. Buna göre de, tabletin arka yüzeyinde hazırlanmış olan kısım da kullanılsaydı burada yer alacak niceliklerin neler olmuş olabileceği, bir soru olarak akla gelmektedir.

"Pithagorcu triyadları" problemi belirsiz denklem veya belirsiz problemler konusuna girmektedir. Çünkü burada $a^2+b^2=c^2$ gibi bir tek ifade veya denklemde birden fazla bilinmeyen mevcuttur. Bu nedenle bu ifade, çok çözümlü veya belirsiz bir denklemi temsil etmektedir. Eldeki tablet, yukarıda verilen örneklerden görüleceği üzere, çeşitli araştırıcılar tarafından incelenmiştir. "Pitagorcu triyadları" önemli bir konudur ve zamanımızda da, esas itibarıyla, Mezopotamyalılarınkine benzer yollardan ele alınmaktadır.

$a=2uv$, $b=u^2-v^2$ ve $c=u^2+v^2$ ifadelerinde u ile v parametrelerinin birbirlerine nazaran asal olmaları, başka bir deyimle, 1'den başka ortak bölenleri olmaması veya en küçük ortak katlarının bunların kendilerinin birbirleriyle çarpımlarına eşit olması gerekir. Ayrıca, her ikisinin de tek olmaması gerekir. Bu şartlar altında bulunacak a, b, ve c çözümleri ilkel çözümlerdir. Örneğin, 3, 4 ve 5 böyle bir ilkel çözüm grubudur.

Doğal olarak, belirli bir çözüm grubunun herhangi bir katsayısı da problemin şartlarını sağlar. Böylece a_1, b_1 ve c_1 bir ilkel çözüm grubunu temsil ederse, bunların k ile gösterebileceğimiz herhangi bir katsayısı da a_1, b_1, c_1 çözüm grubuna dayanan bir çözüm ailesini oluşturur. ka_1, kb_1, ve kc_1 ile gösterdiğimiz bu çözüm ailesi, temelde, a_1, b_1, ve c_1'den farksız olduğundan, "Pithagorcu sayıları"nın belirlenmesinde asıl olan, ilkel çözümlerin bulunmasıdır. Çünkü ilkel çözümler hep ayrı ve birbirlerinden farklıdır. Böylece, ilkel çözümlerin elde edilmesinin sağlanması, yinelenen çözümlere gidilmesini önlemektedir.

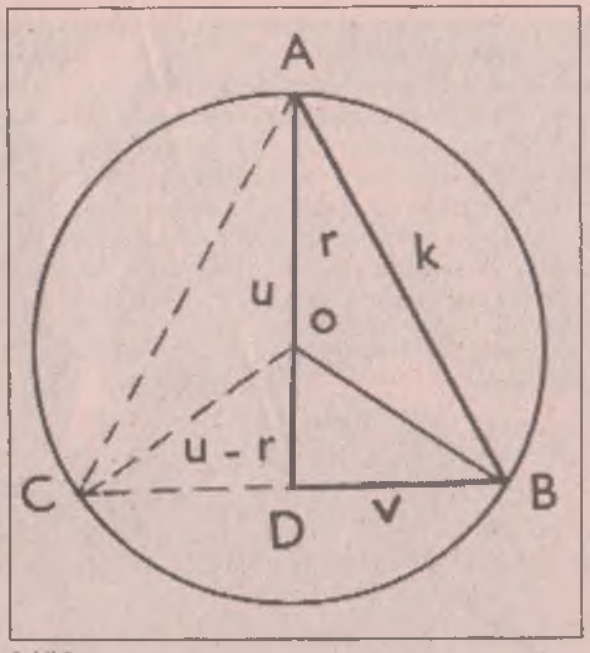
u ve v sayıları istendiği kadar büyütülebilir ve böylece bulunan ilkel çözüm sayısı da bir sınırlamaya uğramadan büyümeye devam eder. Örneğin, 1000 sayısına kadar olan u ve v'lerle elde edilen a, b, ve c çözümleri bir cetvelle gösterilebilir. Yahut da 1000 yerine 2000 sınırı alınarak daha büyük bir çizelge elde edilir.

Mezopotamyalılar'ın bu çözümlere uyguladıkları sınırlama ölçüsünün, u ile v sayılarını "standart" terssayı cetvellerindeki sayılardan, yani "düzgün" sayılardan seçerek belirlemiş olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, Mezopotamyalılar bu u ve v değerlerini belli bir sınır içindeki "düzgün" sayılardan ve bunların tersayılarından seçmekte idiler. Demek oluyor ki, Mezopotamyalılar'ın, u ile v'nin birbirlerine göre asal oluşları ve birinin tek birinin çift oluşu yolunda yukarıda konan sınırlamadan daha dar bir sınırlama ölçüsü kullandıkları ve bu su-

retle de problemin doğru çözüm şartlarına, kısmen ve tesadüfen olsun, uymuş oldukları çözümlerin hepsi doğru çözümlerdi. Fakat onlar belli bir parametreler bölgesine karşılık gelen bütün çözümleri bulamamaktaydılar. Çünkü bu konuda uyguladıkları şart yeter bir şarttı fakat gerek bir şart değildi.

Bu bağlamda dikkate alınacak bir başka sorun da şudur: "Pithagorcu sayıları" bir aritmetik ve sayı ilişkisi konusudur. Fakat geometrik bir nitelik taşıyan "Pithagoras teoremi" ile arasında sıkı bir bağ vardır ve Mezopotamyalılar bu geometri teoremini bilmekteydiler. Acaba Mezopotamyalılar için bunlardan hangisi temeldeydi? "Pitagorcu sayıları" arı aritmetiksel bir problem olarak mı ele alınmaktaydı, yoksa "Pithagoras teoremi" yoluyla geometri ile mi temellenmekteydi?

Bu son soruyu ve tabletle ilgili az önce söz konusu edilen bazı diğer detay meseleleri yanıtlamak için belki de elde yeter derecede açık deliller yoktur. Fakat Plimpton 322 tableti konusunda etraflı bir inceleme yapmış olan Derek J. De Solla Price bu noktalarda ilginç bazı görüşler ileri sürmüş bulunmaktadır. Şimdi, bu konular üzerinde, onun araştırmasının ışığı altında, biraz daha duralım.



Şekil 2

Pithagor'dan 1000 yıl önce Pithagor Teoremi

Tablet metninde bazı dil ve ifade güçlükleri vardır. Fakat bu güçlüklerin doğru çözümü ne olursa olsun, kolon başlıklarında "üçgenin eni" ve "köşegen", yani hipotenüs gibi geometrik terimler kullanılmaktadır; Mezopotamyalılar dik üçgenlerin bir dik kenarını "en", diğerini "boy" şeklinde adlandırmaktaydılar. Öte yandan, hangi kolonların bağımsız değişken ve hangilerinin bunlara tabi fonksiyon olarak ele alındığını kesinlikle belirlemek güç olmakla beraber, a, b, c'nin belirlenmesinde u ve v gibi parametrelerin kullanılmış olduğuna kesin gözüyle bakılmaktadır. Bu parametreler terssayı "standart" cetvellerine dayanmaktadır. Fakat bunların kullanılışının da geometri ile temellenmiş olduğu ileri sürülmüştür.

İlkin "Pithagorcu triyadları"nda kullanılmış olması söz konusu olan bu parametrelerin başka benzer bir geometri probleminde de işe karıştığını ve belki de kökeninin böylece geometriye gidebileceğini gösteren bir örnek üzerinde duralım. Mezopotamya geometrisi bölümümüzde inceleyeceğimiz bir Susa tabletinde ikizkenar bir üçgenin tabanı, yüksekliği ve birbirlerine eşit kenarları ile bu üçgenin çevrel çemberinin yarıçapı arasındaki ilişkiler tespit edilmektedir.

Burada (Şekil 2), "Pithagoras teoremi" gereğince, $(u-r)^2+v^2=r^2$ olduğundan $r=(u^2+v^2)/2u$ ilişkisi elde edilmektedir. Yine, $(u-r)^2=r^2-v^2$ bağlantısı yoluyla, $(u-r)^2 = [(u^2+v^2)/2u]^2-v^2 = (u^2-v^2)^2/4u^2$ eşitliği bulunur.

Böylece, ODB dik üçgeninin kenarları için $a=v$, $b=u-r=(u^2-v^2)/2u$, ve $c=r=(u^2+v^2)/2u$ veya $a=2uv$, $b=u^2-v^2$, ve $c=u^2+v^2$ parametrik ifadeleri çıkar. Bunlar ise "Pithagorcu triyadları"ndakilerin aynıdır.

Triyadların çözümleri için Mezopotamyalılar'ın parametrelere koydukları sınırlamaların, ilkel çözümlerin bulunması için gerekli şartlardan daha dar olduğunu yukarıda gördük. Başka bir deyimle, Mezopotamyalılar ilkel çözümlerin bir kısmını bulmak durumundaydılar. Ayrıca, parametreler büyüdükçe yeni yeni ilkel çözümler elde edildiğine göre, burada da ister istemez, bir sınırlama uygulanacaktır. Price'ın tespit ettiğine göre, Plimpton 322 tabletinde v değerleri $1 < v < 60$ sınırları arasında, u/v değerleri ise $16/9 < u/v < 5/2$ sınırları arasında bulunmaktadır.

u/v için tablette kullanılan 5/2'den küçük en büyük değer, dik kenarları seksajesimal rakamlarla 2 ve 1;59, hipotenüsü de 2;49 olan bir üçgen vermektedir ki, burada iki dik kenar hemen hemen eşit olup, temsil edilen üçgen ikizkenar dik üçgendir. Böylece, bu sınırın hangi amaçla seçilmiş olduğu açıkça görülmektedir. Çünkü çeşitli dik üçgenler bu orta durumun iki yanında ikişer ikişer simetriktirler. Fakat 16/9 sınırının seçiliş nedeni tamamen belirsiz kalmaktadır. Daha doğrusu, bu sınır sadece belirsiz olmakla kalmayıp biraz da hayret vericidir.

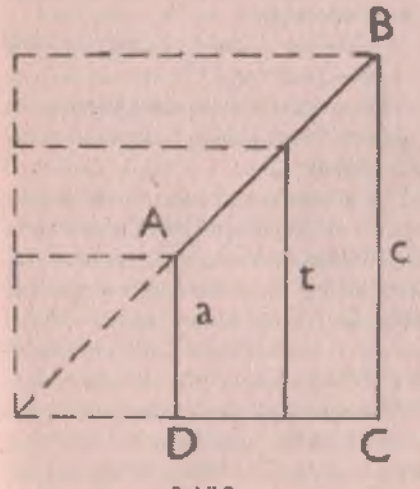
Bu 16/9 sınırı $b=u^2-v^2$ kenarı karşısındaki açının 30^0'ye kadar küçülmesini bile mümkün kılmamaktadır. Oysa, 16/9 yerine 1 değeri seçilmiş olsaydı, o zaman küçük u ve v değerleri ile elde edilebilecek a, b ve c değerleri, $b=u^2-v^2$ kenarının $a=2uv$'ye göre hemen hemen eşitlik durumundan başlayarak, b'nin a'ya göre çok küçük bir değere ulaşmasını veya b karşısındaki açının 45^0'den başlayarak oldukça küçük değerlere kadar değişmesini mümkün kılacaktı.

Tabletteki değerler 15 çift parametre

kullanılmış olmasına karşılık geliyor. Oysa, u/v'nin alt sınırı 1 değerine indirilseydi, Mezopotamya sınırlamaları ölçüleriyle 38 çift parametre kullanılmış olacaktı. Demek ki, tabletteki "Pithagorcu triyadları" sayısı, tablette bulunması daha doğal olan sayının yarısına yakındır. Öte yandan, eğer tabletin çizelge haline getirilmeye hazırlanmış olan arka yüzeyi de boş bırakılmayıp kullanılmış olsa, tablet, bu 38 parametre çiftine karşılık gelen triyad değerlerinin hepsini alabilecek büyüklüktedir. Bu sebeple, Price, mevcut tabletin yarı bırakılmış olduğu ve aslında tabletin 38 çift parametreye karşılık gelen çizelgeyi almak üzere tasarlandığı sonucuna varmıştır.

Demek ki, Mezopotamyalılar'da "Pithagorcu triyadları" konusunda aritmetikle geometri birbirlerine yakın bir şekilde bağlı bulunmaktaydı. Bununla birlikte, burada geometrinin mi yoksa aritmetiğin mi temelde olduğu meselesinin, bir bakıma göreli bir mesele olduğu söylenebilir.

Triyadlar arasındaki ilişkinin geometri ile temellendiğinde şüphe olmasa gerektir. Fakat, ayrıca, bu listelerle çizelgelerin hazırlanmasında güdülen amaç, dik üçgenlerde, seksajesimal (60 tabanlı) rakamlarla tam olarak ifade edilebilecek kenar değer ve oranlarını hazır sonuçlar olarak elde bulundurmaktı. Böylece, burada, bizim trigonometri cetvellerimizin ilkel ve eksik bir örneği ile karşı karşıya bulunduğumuzu söyleyebiliriz. Bunu aritmetik olarak düşündüğümüz zaman temelinde geometri bulunmaktadır. Fakat geometri temelde olduğuna göre, bu triyad bulma etkinliğini bir geometri çalışması olarak düşünürsek, bu geometrinin aritmetik ve sayı düşüncesine göre şekillendirilip oluşturulmuş bir geometri olduğu göz önüne getirilebilir ki, bu da, gerçekte, aritmetiğin temelde bulunduğunu, buradaki geometrinin aritmetik düşünceyle temellendiğini ifade eder. Bununla birlikte, bu ikinci görüş herhalde abartılı olur. Çünkü, Mezopotamya geometrisi, aritmetik ile cebirden faydalanmakla beraber, hesaplama dışında, aritmetik işlemlerinin özelliklerine ayak uydurmuş bir geometri değildi.



Şekil 3

Eskiçağ'da çeşitli geometrik şekillerin, hatta arsaların ve coğrafi bölgelerin yüz ölçülerinin, bunların çevreleri ile ifade edilebileceğine yaygın olarak inanılmaktaydı (10). YBC 4675 envanter numaralı bir Yale Üniversitesi çiviyazılı tabletinden, Mezopotamyalılar'ın herhangi bir dörtgen alanını karşılıklı kenarları toplamlarının yarılarının çarpımına eşit kabul ettikleri görülmektedir. Buna göre, dörtgenin karşılıklı kenarları a ile c ve b ile d olursa, dörtgenin yüz ölçüsü $A=[(a+c)/2]\ [(b+d)/2]$ formülü ile ifade edilmektedir. Tablette ele alınan problem, bir dörtgeni, karşılıklı iki kenarını kesen bir doğru ile, alanları birbirlerine eşit iki kısma ayırma problemidir (11).

Bruins, ayrıca Susa metinlerinden, Mezopotamya matematikçilerinin bir kare alanının yarısını, yani $x^2/2$ niceliğini ifade etmek için x'in **manat**'ı şeklinde bir terim kullanmış olduklarının anlaşıldığı sonucuna varmıştır. Bruins'a göre, Mezopotamyalılar, aslında bir mesahacı (ölçüm yapanlar) formülü olan $A=1/4\ (a+c)\ (b+d)$ ilişkisinden "Pithagorcu triyadları"na benzer bir ilişkinin hesaplanması için de faydalanmaktaydılar. Bu mesahacı formülü kare ve dikdörtgen için ise yaklaşık sonuç vermektedir.

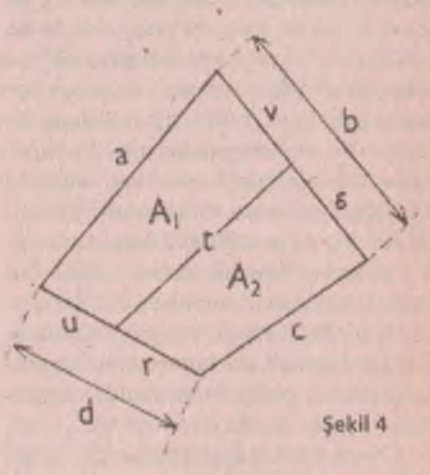
Şimdi, bir karenin iki kenarı ile köşegeni ve bu kenarlardan birine dik AD gibi bir doğru ile meydana gelen ABCD dik yamuğunu dikkate alalım (Şekil 3) ve bu yamuğun t keseni ile iki eşit alana bölündüğünü kabul edelim. Şeklin noktalı çizgilerle gösterilen uzantısını ve diğer yarısını da göz önünde bulundurunca, $c^2-t^2=t^2-a^2$ ilişkisi kendiliğinden ortaya çıkar. Şu halde, $2t^2=a^2+c^2$ dir. Kolayca görüleceği üzere, bu formül dik yamuk için doğru olmakla beraber, genel dörtgen için yaklaşıktır.

Şimdi de, herhangi bir dörtgenin, t keseni ile, eşit A_1 ve A_2 alanlarına bölündüğünü farz edelim (Şekil 4). Alan ölçüsü olarak yukarıda sözü geçen yaklaşık mesahacı formülü kabul edilirse, burada da $2t^2=a^2+c^2$ formülü elde edilir. Yani, buradaki sonuç, sadece yaklaşık olmakla beraber, yukarıdaki dik yamuk için tam doğru olan formülün aynıdır:

Demek ki, böylece, yukarıdaki formül, Mezopotamyalılar'ın bütün dörtgenlere uygulanabilir sayabilecekleri bir formül olmuş oluyor.

Bu formülün herhangi bir dörtgen için nasıl çıkarılabileceğini görelim:

$A_1=1/4\ (a+t)\ (u+v)$ ve $A_2=1/4\ (c+t)$



Şekil 4

(r+s) formüllerinden, $A_1=A_2$ olması dolayısıyla, (a+t) (u+v) = (c+t) (r+s) ilişkisi elde edilir. $A_1+A_2=A$ eşitliği dikkate alınınca da aşağıdaki ilişki bulunur:

(a+t)(u+v)+(c+t)(r+s)=(a+c)(u+v+r+s).

Bu da, kısaltılınca, şu şekle girer:

(t-a)(r+s)=(c-t)(u+v).

Bulunan iki ilişkiyi taraf tarafa çarparak (u+v)(r+s) ile bölünce de

(t+a)(t-a)=(c+t)(c-t)

bağlantısı elde edilir ki, bu da, $t^2-a^2=c^2-t^2$ veya $2t^2=a^2+c^2$ formülünü verir.

Böylece nasıl ki dik üçgen kenarlarına ilişkin "Pithagoras teoremi" $a^2+b^2=c^2$ ilişkisini veren sayıların belirlenmesi aritmetik problemini temellendirmekte ise, bir dörtgeni bir kesenle iki eşit alana bölme geometrik problemi de $a^2+c^2=2t^2$ aritmetik ilişkisini veren aşağı yukarı aynı nitelikte bir ikinci aritmetiksel problemin kaynağını oluşturmaktadır (12).

Daha önce sözü geçen "Pithagoras teoremi"ne ilişkin iki tablet bize Mezopotamyalıların Pithagoras'tan hiç olmazsa bin yıl önce "Pithagoras teoremi"ni bildiklerini göstermektedir. Geometrik temele dayanan bu sayıları üçer üçer belirleme problemi üzerinde de, aynen Mezopotamyalılar gibi, Pithagorcular da uğraşmışlardır. Bu, şüphesiz bir Mezopotamya etkisini ortaya koymaktadır. Aynı etkinin Diofantos'ta daha da kuvvetlenerek devam ettiğine burada işaret etmek yerinde olur. Gerçekte, diğer örnekleriyle de göreceğimiz gibi, Diofantos'un Mezopotamya matematiğinden çok büyük ölçüde etkilenmiş olduğu bilinmektedir.

Gerek Mezopotamyalılar'da ve gerekse Pitagoreculardа bu konu ve Mezopotamyalılar'da, genel dörtgene ilişkin değişik şekli, geometrik temele dayanan aritmetik problemleri ve sayı ilişkisi örneklerini oluşturmaktadır. Yukarıda da söylendiği üzere, Mezopotamya matematiğinde bu gibi örnekler bir bakıma istisnaidir. Çünkü genellikle bu matematikte geometri cebirden faydalanma durumundadır. Fakat aritmetik ya da cebrin geometriden faydalanması örneklerinin de, aradaki ilişkinin karşılıklı olduğunu göstermeye yetecek sayıda var olduğu söylenebilir.

Aritmetik ve geometrik diziler

"Pithagorcu triyadları" konusunun Pithagorcular'ı irrasyonellerin keşfine götürmüş olduğu bilinmektedir. Herhalde, bu iki konu arasında yakın tarihi ilişki bulunduğu muhakkaktır. Mezopotamyalılar geometri problemlerinin çözümlerinde genellikle cebire dayanmakta ve sonuçların hesaplanmasında yaklaşık değerlerle yetinmekteydiler. Böyle bir geleneğin, $\sqrt{2}$'nin irrasyonel bir nicelik olduğunun keşfine götüren yol olmadığı söylenebilir. Nitekim, bu teoreme ilişkin önemli incelemelerine rağmen, Mezopotamyalılar konunun bu inceliğine girememişler, irrasyonellerin keşfi Yunan matematikçilerine kalmış, buna ancak Yunan geometrisi görüş ve düşüncesi sayesinde ulaşılabilmiştir.

Aradaki düşünce farkını belirtmek için Mezopotamyalılar'ın dörtgen için kullandıkları yaklaşık formüle bu bağlamda işaret etmek akla gelebilir. Fakat böyle bir kıyaslama abartılı olur. Çünkü, doğru geometrik ilişkiler yanında mesahacılık gibi pratik alanlarda kullanılmak üzere, yaklaşık formüllere her çağda ve her uygarlıkta ihtiyaç duyulmuş olduğu gibi, hesaplama sonuçları bir tarafa bırakılırsa, Mezopotamyalılar da geometrilerinde ancak istisnai olarak yaklaşık ilişkilerle yetinmekteydiler. Diğer taraftan, irrasyonellerin keşfine götüren hazırlık adımlarının başında Mezopotamyalılar'a bir yer ayırmanın isabetli sayılabileceğine daha önce işaret etmiş bulunuyoruz.

Mezopotamya matematikçilerinin aritmetiksel ve geometrik diziler toplamlarını bulmakta güçlük çekmemiş olmaları doğaldır. Problem tabletlerinde dizilerle ilgili bazı problem örnekleri vardır. Örneğin, bir tablette şöyle bir problemle karşılaşılıyor: Bilinmeyen bir mesafe 30 parmak uzunluğundaki bir cetvelle ölçülüyor. Fakat cetvel her defasında uzunluğundan bir parmak kaybediyor. Nihayet, cetvel uzunluğu bir parmağa inince mesafenin ölçülmesi de sona eriyor. Mesafe ne kadardır?

Çözüm,

30+29+28+.....+3+2+1 = 30/2 (30+1) = 465 şeklinde, yani bir aritmetiksel dizi toplamı olarak sunuluyor ve doğru sonuç bulunuyor.

Bir diğer tablette de,

$1+2+2^2+2^3+.....+2^8+2^9=2^9+(2^9-1)$

şeklinde bir çözüm veriliyor.

$T_n=a+ra+r^2a+.....+r^{n-1}=a[a(r^o-1)/r-1]$ formülümüzü uygularsak, burada a=1 ve r=2 olduğuna göre, $T_n=2^{10}-1$ sonucu bulunur ki, bu da yukarıdaki sonuca uygundur. Demek ki burada genel formülün bir özel haline uygun doğru bir sonuçla karşılaşılmaktadır.

Aynı tablette 1'den 10 sayısına kadar olan tamsayıların kareleri toplamı verilmektedir. Çözüm aşağıdaki şu doğru formülü içeriyor:

$1^2+2^2+3^2+.....+n^2= (1)(1/3)+(n)(2/3)(1+2+3+...+n)$

Mezopotamya matematikçilerinin bu formülü hangi yoldan buldukları bilinmemektedir.

Aynı konularla Yunan teorik aritmetiğinde de karşılaşılıyor. Yunanlılar'ın bu konularda Mezopotamyalılar'dan faydalanmış olduklarına kesin gözüyle bakılabilir. Bu etkinin özellikle Pithagorcular zamanında kuvvetle hissedilmiş olduğu söylenebilir. Bilindiği üzere, Pithagorcular sayılar üzerinde önemli incelemeler yapmışlardır. Mezopotamyalılar dizilere ilişkin hesapları, astronomide geniş ölçüde kullanmışlardır.

Pithagorcular'ın teorik aritmetik çalışmalarında Mezopotamya aritmetik ve cebriyle yakın temaslarının izleri aşağıdakine benzer örneklerde de ilginç bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Aslında cebri andıran bu problemin, Yunan aritmetiği yardımıyla, Van der Waerden'in yorumladığı şekliyle açıklanıp anlaşılınca, daha fazla aritmetik problemi özelliği taşıdığı görülüyor.

Diofantos'tan yüzlerce yıl önce Diofantin denklemler

Uruk'ta bulunmuş olan Eski Babil çağına ait bir tablette bu problem, çözümüyle birlikte, açıklamalı olarak sunulmaktadır. Bir iki şüpheli yeri olan bu metnin tercümesi yaklaşık olarak şöyledir: "En ile boy alan kadardır; yani bunlar birbirlerine eşit olsun. Çözüm yönteminde çarpan iki defa alınır. Bundan 1 çıkarılarak terssayısı bulunur. Bu terssayı çarpanla çarpılırsa en elde edilir."

İlk cümlede ifade edilen ilişki x+y=xy denklemidir. Metnin geri kalan kısmı da y=[1/(x-1)] x çözümünü vermektedir.

Bu Mezopotamya probleminin aşağıdaki ilgi çekici yakın paralelinin Pithagorcular'da bulunduğu, Plutarkos'un (ölümü, MS takriben 125) verdiği bilgiden anlaşılmaktadır. Plutarkos'a göre, Pithagorcular'ın 17 sayısına karşı bir yadırgama hisleri vardı. Çünkü 17 sayısı tam kare olan 16 ile bir tam karenin iki katı olan 18 sayısının aralarının tam ortasında bulunmaktadır. Ayrıca, bu iki sayı, aynı zamanda, çevreleri yüz ölçülerine eşit olan alanları temsil eden biricik sayılardır.

Gerçekten, 16 sayısının temsil ettiği kare alanın çevresi, 4 sayısının dört katı, yani yine 16'dır. 18 alanının temsil ettiği dikdörtgenin ise kenarları 3 ile 6, çevresi de yine 18 değerindedir.

Alanı 18 olan bu dikdörtgenin kenarlarını x ve y ile gösterelim. Demek ki, buradaki ilişki xy=2x+2y denklemini verecektir. Bu, iki bilinmeyenli tek bir denklemdir. Şu halde, problemimiz, "Pithagorcu triyadları"nda olduğu gibi, Diofantos tipi belirsiz bir problemdir. Çözüme yardımcı ek şart x ile y'nin tamsayılar oluşudur.

Denklemimiz y=[2x/(x-2)]= 2+[4/(x-2)] çözümünü verir. y çözümünün tamsayı olması için x-2 paydasının 4 sayısını tam olarak bölmesi gerekir. Demek ki mümkün olan çözümler şunlardır:

x-2=1	x=3	y=6	xy=18
x-2=2	x=4	y=4	xy=16
x-2=4	x=6	y=3	xy=18

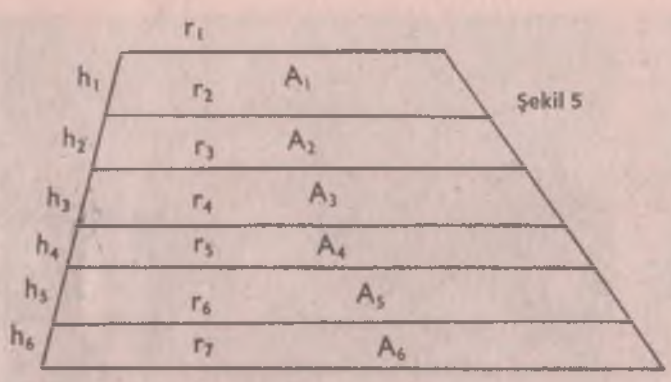
Plutarkos'un söz konusu ettiği yegâne iki imkân böylece ortaya çıkmış oluyor. Mezopotamya tabletindeki problemde alan çevrenin yarısına, Pithagorcular'ın üzerinde durdukları sayı özelliğinde ise yüz ölçüsü çevrenin kendisine eşittir. Ayrıca, Pithagorcular'ın 18 ile 16 için söz konusu ettikleri özelliğin, Mezopotamyalılar'ın gösterdiği çözüm yoluyla elde edilebildiği görülmektedir. Demek ki, çok büyük olasılıkla, Pithagorcular gerek bu problemi ve gerekse çözümünü Mezopotamyalılar'dan öğrenmişlerdir (13).

Burada, Mezopotamya aritmetiğinin, özel problemlere varıncaya kadar, Yunanlılar'ı etkilemiş olduğunu gösteren bir yeni örneği görmüş bulunuyoruz. Gerek aritmetikle geometri ve gerekse cebir alanında Mezopotamya matematiği etkisinin özellikle Pithagorcular zamanında Yunan dünyasına büyük ölçüde ve oldukça sistemli bir şekilde geçmiş olduğu anlaşılıyor. Pithagorcular'ın oranlar teorisi konusunda Mezopotamya'dan faydalanmış olduklarını gösteren bazı deliller mevcuttur. Bunlara az sonra temas edilecektir.

Teorik aritmetikle ilgili olarak şimdi sunacağımız bir diğer örnek de yine Diofantos tipi belirsiz problemler konusuna girmektedir. Mezopotamya matematikçilerinin belirsiz denklemler (Diofantin denklemler) konusunda hayli bilgi sahibi oldukları anlaşılıyor. Bu konuda daha açık bir fikir ve daha fazla bilgi edinmek için ek bir örnek olarak aşağıdaki problemi ele alalım.

Yamuk şeklinde bir arsa altı kardeşe miras kalıyor. Kardeşlerin ayrı ayrı paylarını oluşturan parçalar ikişer ikişer birbirlerine eşit ve hepsinin toplamı da, doğal olarak, arsanın tümü oluyor. Ana arsa, parçalarının her biri de yine ana arsaya benzer yamuklar biçiminde çıkacak şekilde taksim ediliyor. Küçük arsaları, sırasıyla A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6 ile, bunların birbirlerine paralel kenarlarını da r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6, ve r_7 ile gösterelim.

Bu yamukların birbirlerine tekabül eden diğer kenarlarından birine de, sırasıyla h_1, h_2, h_3, h_4, h_5, h_6 diyelim (Şekil 5).



Şekil 5

$A_1=A_2$, $A_3=A_4$ ve $A_5=A_6$'dır. Büyük yamuğun kenarları bilindiğine göre, problemde, A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 ve A_6 parçalarının kenar uzunluklarının bulunması istenmektedir.

Problemin çözümünde, ilkin iyi anlaşılmayan bir yoldan, r_3 ile r_5 uzunlukları bulunuyor. Demek ki, biz r_3 ile r_5 değerlerini de, r_1 ile r_7 gibi, problemin bilinen nicelikleri arasında sayabiliriz.

Tabletteki çözümde, bundan sonra diğer r değerleri bulunuyor. Gerekli yorum ve açıklamaların eklenmesiyle, çözüm şu şekilde yapılıyor:

Alan eşitliklerinden $h_1/2\ (r_1+r_2) = h_2/2\ (r_2+r_3)$ ilişkisi vardır. Şu halde, $(r_1+r_2)/(r_2+r_3)=h_2/h_1$'dir. Ayrıca, oran (veya ileride göreceğimiz gibi şa-gal) eşitlikleri $(r_2-r_1)/(r_3-r_2)=h_1/h_2$ denklemini verir. Öyle ise, $(r_2+r_1)/(r_3+r_2)=(r_3-r_2)/(r_2-r_1)$'dir. Buradan da, yanlar ve ortalar çarpımı yoluyla, $r_2^2-r_1^2=r_3^2-r_2^2$ ilişkisi elde edilir. Demek ki, $r_2=1/2(r_3^2+r_1^2)$'dir. Burada r_1 ve r_3 değerleri bilindiğinden, bu ilişki yardımıyla r_2 değeri bulunmuş olur.

Aynı şekilde, $r_5^2-r_4^2=r_4^2-r_3^2$ ve $r_7^2-r_6^2=r_6^2-r_5^2$ formülleri elde edilmektedir. Bunlarda da r_3, r_5 ve r_7 bilindiğinden, bu formüller yoluyla r_4 ve r_6 değerlerinin çözümleri bulunuyor. Tabletteki problemde böylece elde edilen r değerleri, sırasıyla, şunlardır: 51, 75, 93, 123, 147, 183 ve 213.

Bunları çözümlerini veren formüllerdeki gibi üçer üçer sıralayacak olursak, şu üç dizi elde edilir.

$r_7, r_6, r_5 = 213, 183, 147 = 3·71, 3·61, 3·49$

$r_5, r_4, r_3 = 147, 123, 93 = 3·49, 3·41, 3·31$

$r_3, r_2, r_1 = 93, 75, 51 = 3·31, 3·25, 3·17$

Gandz bu ilişkiyle Diofantos'taki belirsiz denklemler çözümlerinin bazı örneklerini ele alarak, onda $x^2-y^2=y^2-z^2$ şeklindeki problem çözümleri için elde edilen değerlerle yukarıdaki değerler arasında bir kıyaslama yapıyor. Yukarıda özeti verilen Mezopotamya tableti problemi ile Diofantos'un bu belirsiz denklem çözümleri arasında çok ilginç bir paralellik bulunduğu gözlemleniyor.

Diofantos'ta, ilave olarak, $(x^2+y^2+z^2)/2$ ifadesinde, $(x^2+y^2+z^2)/2$'nin x^2'den, y^2'den ve z^2'den ayrı ayrı büyük olması şartıyla ve diğer bazı şartların eklenmesi suretiyle, x, y ve z için aşağıdaki ayrı ayrı üçer çözüm dizileri bulunuyor.

1,	5,	7
7,	13,	17
17,	25,	31
31,	41,	49
49,	61,	71
71,	85,	97
97,	113,	127
127,	145,	161

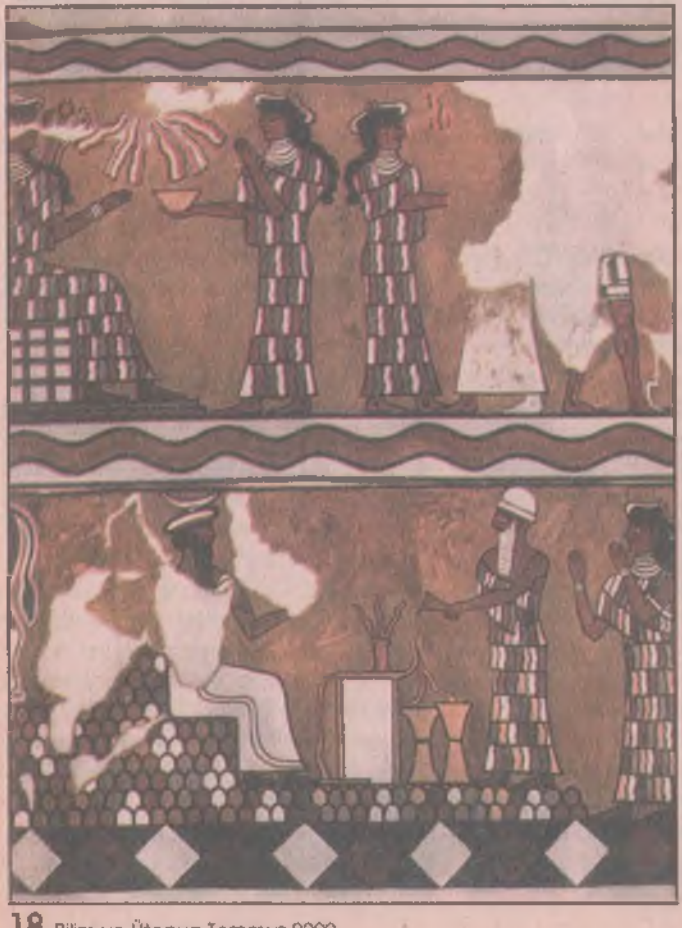
Yukarıdaki Mezopotamya problemi çözümlerinde olduğu gibi, buradaki üçer üçer çözüm dizilerinin her birinin son teriminin ondan sonraki sıradaki dizinin ilk terimiyle aynı çıktığı görülüyor. Ayrıca, her sıradaki terimlerin farkları aritmetiksel dizi şeklinde değişiyor. Ve yine, her kolondaki sayıların farkları da başka bir aritmetiksel diziye göre değişmektedir. Demek ki, çeşitli mümkün çözümler arasında belirli kanunlara uyan ilişkiler vardır.

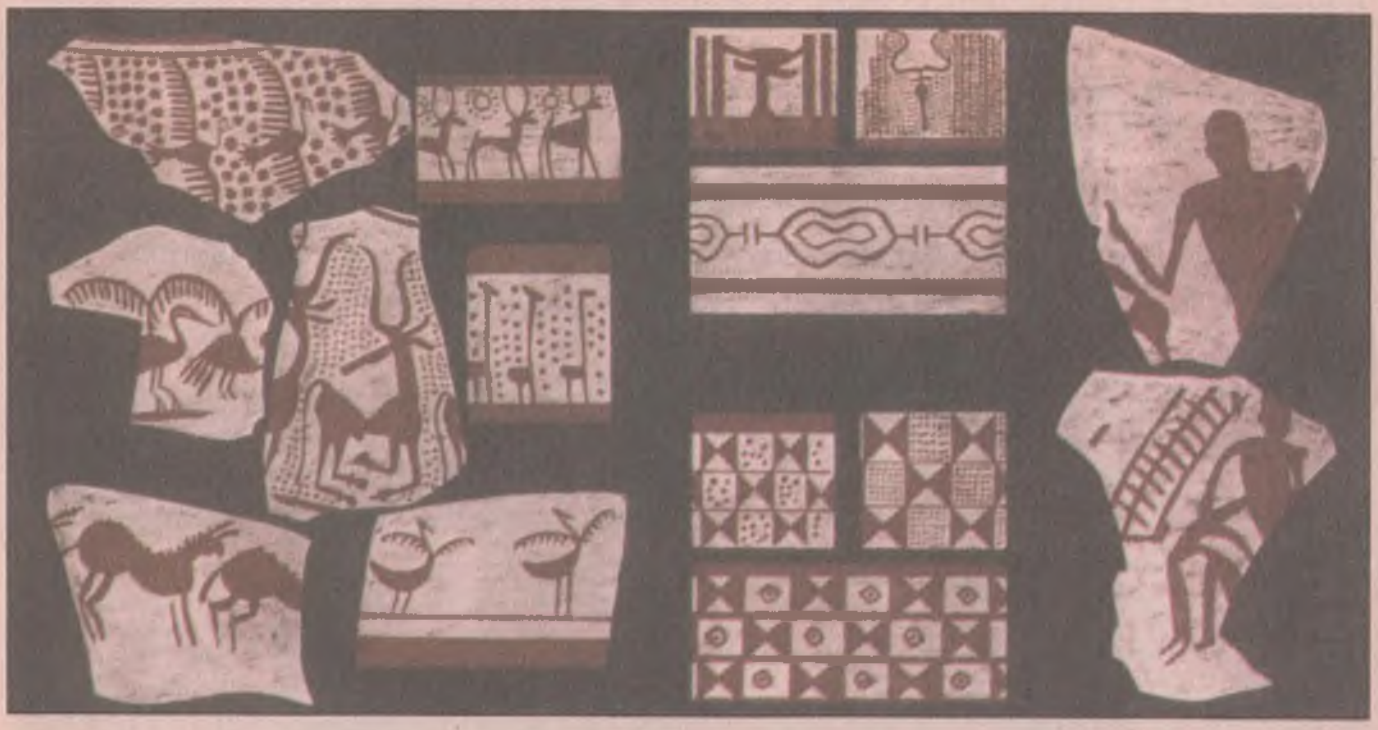
Diofantos yukarıdaki çözümlerden ilk üç sıradakileri almıyor. Bunun nedeni açıktır. Çünkü bu üç sıradaki değerler, $(x^2+y^2+z^2)/2$'nin x^2, y^2 ve z^2'den ayrı ayrı büyük olması şartını vermemektedir. Oysa diğer çözümler bu şartı veriyor.

Ayrıca, dikkate değer ki, Mezopotamya matematiğinden çok büyük ölçüde etki almış olan Diofantos'un yukarıdaki beşinci, dördüncü ve üçüncü sıralardaki çözüm sonuçlarının üçer katı alınırsa, Mezopotamya tabletindeki çözümler elde edilmektedir. Bu benzerlik herhalde tesadüfi olamaz. Demek ki, Diofantos gibi, Mezopotamya matematikçilerinin de, sözü geçen problemin tertibinde, böyle sayılar arasındaki ilişkileri çok iyi bilmiş olmaları ve bu bilgiye dayanmış olmaları gerekir (14).

"Altın oran" da Mezopotamyalılar'dan öğreniliyor

Bütün bu açıklamalardan şu sonucu çıkarabiliriz ki, bu şekildeki problemlerin gerek tertiplenmesi ve gerekse çözümü tesadüfi buluş ve sezgilere bırakılmış değildi. Bunlar, ayrı ayrı çözümleri birbirlerine bağlayan yasa ve ilişkilerin ayrıntılı bilgisine dayanıyordu. Demek ki, bazı diğer problem örneklerinden de görüleceği üzere, Mezopotamyalılar belirsiz denklemler konusunu dikkatle ve ayrıntılı bir şekilde incelemiş, bu tip problemler için çeşitli çözüm yöntemleri tesbit etmişlerdi. Ayrıca, burada da sayı ilişkileri ve teorik aritmetiğe giren bir konunun geometriye dayanmasının bir yeni örneği ile karşılaşmakta olduğumuzu kaydetmek yerinde olur.





Iamblikos'un (ölümü MS 306-337) aktardığına göre, Pithagorcular'ın kullandığı ve bazan **altın orantı** diye adlandırılan a/[(a+b)/2]=[2ab/(a+b)]/b orantısını Pithagoras'ın kendisi Mezopotamyalılar'dan öğrenmiş ve Yunan dünyasına tanıtmıştır. Pithagoras'ın özellikle Mezopotamya ile sıkı ve yakın temas sağlamış olduğunu ifade eden birtakım öyküler varsa da, bunların efsane niteliğinde olmaları olasıdır ve her halde, taşıdıkları gerçek payını kesin bir şekilde belirlemek mümkün değildir.

Ayrıca, Iamblikos'un bu önemli ifadesi dolayısıyla, onun çok sonraki bir kaynak olduğu konusu üzerinde de durulması faydalı olur. Çünkü, genellikle diğer örneklerimizde, Yunanlılar'ın Mezopotamyalılar'dan edindikleri bilgiler konusunda, söz konusu bilginin gerek Yunanlılar'da ve gerekse Mezopotamyalılar'da birbirlerine benzer ya da paralel örneklerini bulmaktaydık. Oysa, bu örnekte, gerekli paralel bilgiyle tabletlerde karşılaşılmamıştır. Yine de, çok ilginç olan bu kalem ayrıntının da burada dikkate alınması uygun olacaktır.

Bu orantı a ile b'nin aritmetiksel ortası olan (a+b)/2 ve harmonik ortası olan 2ab/(a+b)'den her ikisini de içine almaktadır. Harmonik ortada ise aritmetiksel orta ile geometrik orta olan √(ab)'nin işe karıştığı söylenebilir. Demek ki, bu orantının Mezopotamyalılar'dan öğrenilmiş olduğu doğru ise, Mezopotamyalılar'ın, ayrıca, aritmetiksel, geometrik ve harmonik ortaları ve bunlara karşılık gelen orantıları bilmiş oldukları sonucuna varmak gerekmektedir. Yine bu duruma göre, Pithagorcular'ın orantı ve ortalar konusunda Mezopotamyalılar'dan büyük ölçüde faydalar sağlamış oldukları sonucu çıkar (15).

Yunanlılar'ın, Mezopotamya bilimiyle ilk sistemli ve verimli temas çağlarında, örneğin Pithagorcular zamanında, onlardan önemli bilgiler edinmiş olmalarına rağmen, bu istifadelerinin daha fazla teorik konulara ilişkin olduğu anlaşılmaktadır. Bu erken dönemde onların sayı ve rakam sistemlerinden, kesirlerinden ve hesaplama yöntemlerinden köklü herhangi bir etki almamış oldukları görülüyor. Yunan dünyasında kuvvetli felsefi eğilimlerin hakim olduğu bu devrede pratik aritmetiğe ilişkin Mezopotamya başarılarının Yunan düşünürlerini ön planda olmak üzere ilgilendirmemiş olmasını belki doğal karşılamak gerekir. Bu meseleye daha önce değinmiş bulunuyoruz.

Yunan biliminin büyük ölçüde uzmanlığa ulaşmış olduğu Helenistik çağdan itibaren, özellikle Yunan astronomları, bilimsel ihtiyaçlarının daha açıklık kazanması üzerine, Mezopotamya pratik aritmetiğinin sağladığı kolaylıklardan faydalanma yoluna gitmişlerdir.

DİPNOTLAR

1) E. M. Bruins, Revisions of the Mathematical Texts from Tell Harmal, Sumer, cilt: 9, sayı: 2, 1953, s.242.

2) A. Sachs, Babylonian Mathematical Texts II-III, Journal of Cuneiform Studies, cilt: 6, sayı: 4, 1952, s.153-156. E. M. Bruins, Some Mathematical Texts, Sumer, cilt: 10, sayı: 1, 1954, s.56.

3) O. Neugebauer, The Exact Sciences in antiquity, Brown University Press, 1957, s.35, 50, 52.

4) E. M. Bruins, Neuere Ergebnisse zur Babylonischen Geometrie, Praxis der Mathematik, 1. yıl, Heft 8, 15 Kasım 1959, s. 205.

5) E. M. Bruins, Revisions of the Mathematical Texts from Tell Harmal, Sumer, cilt: 9, sayı: 2, 1953, s.241-243.

6) O. Neugebauer, The Exact Sciences in antiquity, Brown University Press, 1957, s.175.

7) O. Neugebauer ve A. Sachs, Mathematical Cuneiform Texts, American Oriental Series, cilt: 29, New Haven, Connecticut, 1945, s.38-41. O. Neugebauer, The Exact Sciences in antiquity, Brown University Press, 1957, s.36-40, 50-51.

8) Van der Waerden, Science Awakening, Arnold Dresden tercümesi, Groningen, 1954, s.77-80.

9) E. M. Bruins, Pytagorean Triads in Babylonian Mathematics, The Errors on Plimpton 322, Sumer, cilt: 11, sayı: 2, 1955, s.117-121. E. M. Bruins, Neuere Ergebnisse zur Babylonischen Arithmetik, Praxis der Mathematik, 1. yıl, Heft 4, 15 Temmuz 1955, s.90-91.

10) S. Gandz, Studies in Babylonian Mathematics III, Isoperimetric Problems and the Origin of Quadratic Equations, Isis, cilt: 32, 1940, s.103-115.

11) O. Neugebauer ve A. Sachs, Mathematical Cuneiform Texts, American Oriental Series, cilt: 29, New Haven, Connecticut, 1945, s.44-48.

12) E. M. Bruins, On the System of Babylonian Geometry, Sumer, cilt: 2, sayı: 1, 1955, s.44-49; E. M. Bruins, Neuere Ergebnisse zur Babylonischen Arithmetik, Praxis der Mathematik, 1. yıl, Heft 4, 15 Temmuz 1955, s.89-90.

13) Van der Waerden, Science Awakening, Arnold Dresden tercümesi, Groningen, 1954, s.73-74, 96-97.

14) S. Gandz, Studies in Babylonian Mathematics I, Indeterminate Analysis in Babylonian Mathematics, Osiris, cilt: 8, 1949, s.12-40.

15) Heath, cilt I, s.112. Van der Waerden, Science Awakening, Arnold Dresden tercümesi, Groningen, 1954, s.94.

Mezopotamyalı Thales!

Eldeki tabletler incelendiğinde Mezopotamyalıların dik üçgenler için Thales teoremini, Pithagor teoremini, Öklit'in ünlü 5. postülasını (hiç olmazsa zımnî olarak) çok önceden bildikleri ve kullandıkları anlaşılıyor.

Okuyacağınız bu makale Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı'nın *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp* adlı eserinin (TTK Basımevi, 2. baskı, Ankara, 1982) "Mezopotamyalılarda Geometri" başlıklı bölümünden derlenmiştir. Makalede dik üçgenler için Thales teoreminin ve Öklit'in ünlü 5. postülasının Mezopotamya'daki kökenleri konusu işleniyor. Başlığı ve arabaşlıkları biz koyduk.

'Thales teoremi' adıyla anılan benzer üçgenler teoremini Mezopotamyalıların, özü itibariyle ve diküçgenler için bildiklerini ve uyguladıklarını gösteren çeşitli tabletlerle karşılaşılmıştır. Tell Harmal'da bulunmuş olan Eski Babil çağına ait böyle bir tablet Taha Baqir tarafından bir makalede yayımlanmıştır. Yazara göre, bu tablet Öklid'den 17 asır kadar öncesine aittir ve problem metinlerinin en eskileri arasında bulunmaktadır. Tabletteki geometrik resim gayet açık ve güzel bir şekilde çizilmiştir.

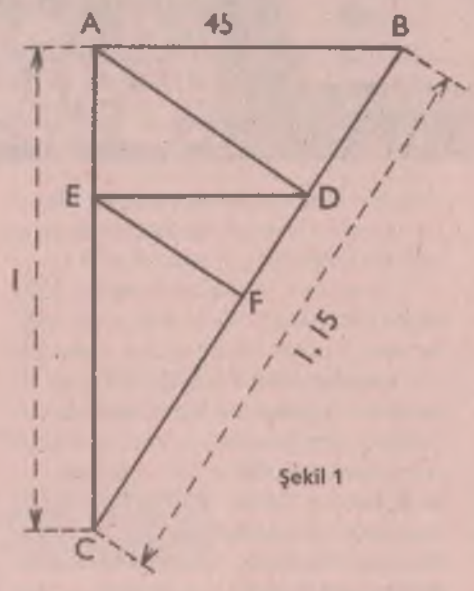
Eski Babil çağından kalma bir problem

Tabletteki şekilde (Şekil 1) bir dik üçgen görülmektedir. Bu üçgende dik açı tepe noktasından hipotenüse bir dikme indirilmek suretiyle iki yeni dik üçgen meydana getirilmekte, yeni dik üçgenlerden büyüğü yine aynı şekilde iki dik üçgene ayrılmakta ve bunlar içinde daha büyüğü aynı şekilde iki yeni dik üçgene bölünmektedir. Üçgenlerin hep dik olduğu, şekilde doğru parçalarının, yani çeşitli üçgen kenarlarının uzunluğu için verilen ve hesaplanan değerlerden de görülüyor.

Problemde, ABC üçgeninin kenarları ve diğer üçgenlerin alanları bilindiğine göre, diğer üçgenlerin kenar uzunluklarının bulunması istenmektedir.

Tablette DF ile EF doğru parçalarının uzunlukları çözümlenmemiştir. Fakat bu kenar değerlerinin çözümlenmesi metodu diğerlerinin tamamen aynı olduğundan, sadece bir tekrar niteliği taşıyacağı göz önünde bulundurularak bu çözümlerin verilmemesi doğal karşılanabilir.

Böylece, bu tabletteki problemin amacının esas itibarıyla çözüm yöntemini vermek olduğu, yanıtların kendilerinin ikinci planda geldiği anlaşılıyor.



Şekil 1

Genellikle Mezopotamya problem metinlerinin amacının aynı olduğu söylenebilir.

Problemde bilinenler:

1) Kenar uzunlukları (şekilde gösterilmiştir).

2) Alanlar: ABC=22,30 (1350); ABD=8,6 (486); AED=5,11;2,24 (311,04); EDF=3,19;3,56, 9,36 (199,0656); EFC=5,53;53,39, 50,24 (353,8944). Parantezler içinde desimal değerler verilmiştir.

Problemde bulunması istenenler: BD, AD, AE ve ED'nin uzunlukları.

Çözümler:

1) BD'nin bulunması:

Birinci adım: AC'nin terssayısı, yani 1/AC'nin 0;1 olduğu tesbit edilmektedir. Bundan sonra gelen adımda 0;1·45=0;45 bulunuyor ki, bu da AB/BC'nin değerinin tesbitine denk gelmektedir. Üçüncü adımda 2·0;45=1;30 ve 1;30·8,6=12;9 hesaplanıyor. Burada 2 AB/AC · ABC bulunuyor ve bundan sonra BD=√12,9=27 sonucu elde ediliyor.

Bu çözümde AB/AC = BD/AD ilişkisinden faydalanıldığı görülmektedir. Yani, BD/AD = AB/AC = 45/60 ilişkisinden ve BDA üçgeninin alanının (AD·BD)/2 olmasından 2 BD/AD · (AD·BD)/2 = $(DB)^2$ ifadesi çıkarılmaktadır. Burada BD/AD'nin değerinin 45/60 olduğu ve (AD·DB)/2'nin 8,6 (486) olduğu biliniyor. Böylece, DB = √(2· 45/60 · 486) = √729 = 27 çözümü elde ediliyor.

2) AD'nin değerinin bulunması:

Birinci adımda 27/2=13,30 ikincide de AD=8,6/13;30=36 hesaplanıyor. Burada 8,6 değeri 27/2 ile bölünüyor. Demek ki, ABD üçgeninin alanı olan 8,6'nın iki katı, yani DB·AD değeri, BD doğru parçasının uzunluğu olan 27 ile bölünmüş ve böylece AD'in çözümü elde edilmiş oluyor.

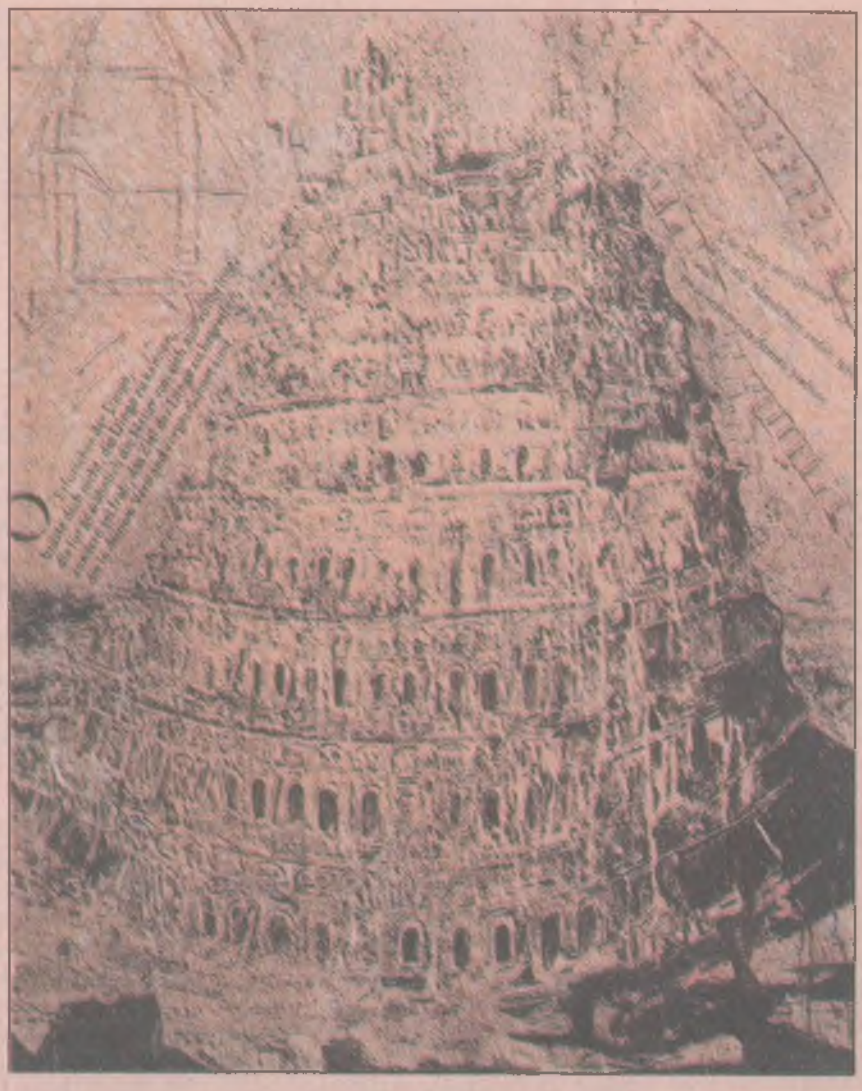
3) Bundan sonra DC'nin değerinin bulunmasıyla, ADC üçgeninde, aynı yönteme dayanılarak, dik açı tepe noktasından hipotenüse indirilen dikmenin hipotenüsde ayırdığı AE doğru parçasının değeri, sonra da, ona dayanılarak ADE üçgeninin alanı yardımıyla ED kenarının değeri bulunuyor. Yani, aynı çözüm yeni değerler için tekrarlanıyor, ilk çözüm tarzı bu ikinci üçgene de aynen uygulanıyor.

Bu çözümlerde ve problemin kendisinde en ilgi çekici taraf, bir dik üçgende dik açı tepe noktasından hipotenüse indirilen dikme ile meydana gelen iki dik üçgenin asıl dik üçgene benzer üçgenler olduklarını ifade eden teoremin bilinmiş veya buna denk bir bilgiden faydalanılmış olmasıdır. Yunan geometrisi açısından bunu yorumlayacak olursak, demek ki kenarları birbirlerine karşılıklı olarak dik olan iki açının eşit olduğunu bilmiş olmaları gerekmektedir. Çünkü bu bilgi, bu problemin tabletteki çözümünün dayandığı söylenebilecek iki teoremin temelinde bulun-

maktadır. Taha Baqir bu teoremler üzerinde önemle durmaktadır.

Thales teoremini bilmek gerek

Bu teoremler Öklid'in *Geometrinin Unsurları* adlı eserinin altıncı kitabının 4. ve 8. propozisyonlarıdır. 4. propozisyon veya teorem şöyledir: İki üçgenin açıları birbirlerine eşitse, bu üçgenlerin kenarları arasında orantı bulunur. 6. teorem de şudur: Bir dik üçgenin dik açısı tepe noktasından hipotenüse indirilen dikmenin iki tarafında kalan iki üçgen, birbirlerine ve asıl üçgene benzer üçgenlerdir. Bu teoremlerden birincisi genellikle "Thales teoremi" olarak adlandırılmaktadır.



Bu tableti incelemiş olan Drenckhahn ise buradaki çözümün geometrik bir çözüm özelliği taşıdığına ve genel bir çözüm olduğuna dikkati çekmektedir. Bu noktalar ve özellikle birincisi büyük önem taşır. Çünkü, tablet çözümleri hep özel çözümler olmakla beraber, bunların genel formül fikrini içerdiği açıklıkla görülmektedir. Fakat geometrik problem çözümlerinde genellikle cebir ve aritmetiğin ön planda bulunduğu gözlemleniyor. Bu problemin çözümünde ise, hesaplama kısmı çok basit olduğundan, çözümün bu kısmının geri planda kaldığı ve geometrinin belirginleştiği ifade edilebilir (1).

Problemin çözümünde benzer ya da eşit açılı üçgenlerin kenarları arasında orantı bulunmasından ve üçgen alanları formülünden faydalanılıyor. Üçgenin alanı formülü yerine, kısmen olsun, "Pithagoras teoremi"nden de faydalanılmış olabilirdi. Fakat buna bakılarak o çağda "Pithagoras teoremi"nin henüz bilinmediği anlamının çıkarılması doğru olmaz. Taha Baqir'e göre, belki de, birinci dereceden denklemlerle ele alınabilen problemlerin ikinci dereceye çıkmadan çözümlenmesinin tercih edilmiş olduğu düşünülebilir. Ayrıca, Mezopotamya geometrisinde "Pithagoras teoremi"ne olduğu gibi alan hesapları aracılığına da sık sık başvurulduğu gözlemlenmektedir.

Mezopotamya geometrisinde, alan hesaplarının orantı ve benzerlik kavramlarının yerini tutacak bir tarzda çözümlerde işe karışmakta olduğu izlenimi vardır. Dikkate değer ki bu problemin çözümünde alan hesapları ile birlikte oran ve orantıya da dayanılmaktadır.

Bir üçgenin bir kenarına paralel çizilen bir doğru ile meydana gelen ikinci bir üçgenin asıl üçgene benzer bir üçgen olduğunun bilindiğini, daha doğrusu, "Thales teoremi"nin dengi olan bir bilginin Mezopotamyalılarca böyle üçgenlere uygulandığını açıkça gösteren çeşitli tabletler bulunmuştur. Şimdi ele alınan problemdeki üçgenin de dik bir üçgen olduğuna, bu sebeple yine "Thales teoremi"nin dik üçgenler için özel halinin Mezopotamyalılarca bilindiğini gösterdiğine burada işaret etmek yerinde olur.

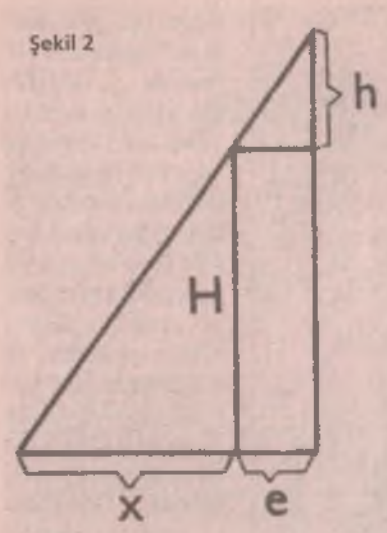
Mezopotamyalılar'ın "Thales teoremi"ni sadece dik üçgenlere uygulamaktan başka, bu üçgenlerde de sadece dik kenarlar arasında oran kurdukları sonucuna varılmıştır. Çünkü tabletlerdeki örneklerde durumun hep böyle olduğu gözlemlenmektedir. Yine, buradaki bağıntıların üçgenlerin benzerlik kavramına ve orantıya değil, alan ilişkilerine ve daha sonra söz konusu edilecek olan **Ša-gal** kavramına dayandığı anlaşılmaktadır. Gerek Taha Baqir ve gerekse Drenckhahn ise, bu tableti yorumlayışlarında, Mezopotamyalıların benzerlik ve orantı kavramlarına sahip olduklarını kabul etmişlerdir.

Gerçekten, yukarıda sözü geçen sınırlamaların kısmen abartılı olması mümkündür. Ša-gal kavramı iki dik kenarı içine almaktadır. Bu nedenle, dik kenarlar oranlarının ön planda bulunması doğal sayılabilir. Fakat bunun, hiçbir zaman bir dik kenarla hipotenüs oranının işe karışmadığını ve böyle bir oranın Mezopotamya geometrisine yabancı olduğunu gösterdiği sonucuna varmak hatalı olabilir.

Nitekim, "Thales teoremi" ilişkisinde kullanılmamakla beraber, Mezopotamya aritmetiği bölümümüzde gördüğümüz gibi, "Pithagorcu triyadları"nı liste halinde veren tablette bir dik kenarla hipotenüs oranının karesini gösteren bir kolonun da mevcut olduğunu görmüş bulunuyoruz. Demek ki, dik üçgenlerde dik kenarla hipotenüs oranının dikkate alınması bakımından Mezopotamyalılarda bir sakınca ya da engel mevcut olmaması gerekir.

Yine, Mezopotamyalılar "Thales teoremi"ni iki dik üçgene uyguladıklarında, genellikle, bu dik üçgenlerin birer dik kenarı ile hipotenüslerinin aynı doğru üzerinde olup, ikinci dik kenarların paralel olduğu görülmektedir. İncelediğimiz Tell Harmal tabletindeki benzer üçgenlerin bu özel hal dışında bulunduklarının görülmesi bu bakımdan ilgi çekicidir. Ayrıca, burada kenarlar ara-

Şekil 2



sında orantı kurulmakta olduğu ve üçgenlerin benzerlik kavramına dayanıldığı izlenimi uyanmaktadır.

Mezopotamyalılar hangi bilgilere sahiptiler?

Benzer dik üçgenlerin kenarları arasındaki oranlarla ilgili daha basit bir örneği de şöyle bir problemde görmekteyiz. H yüksekliğinde ve e kalınlığındaki bir duvarın hemen arkasında yüksekliği duvardan h kadar fazla olan bir cisim, örneğin bir ağaç bulunsun. Bu cismin tepe noktasını görebilmek için, duvara olan asgari x mesafesinin hesaplanması istenmektir. (Şekil 2)

Bu problemin çözümü için x/H = e/h bağlantısından faydalanılıyor.

"Pithagoras teoremi" adıyla meşhur olan geometrik ilişkinin Mezopotamyalılarca iyi bilindiği ve çok kullanıldığı açık bir şekilde gözlemleniyor. Bunu daha önce de görmüş bulunuyoruz. Bu teoremin basit bir uygulaması, tabanı 6, birbirlerine eşit kenarları 5 değerinde olan bir ikizkenar üçgenin alanının bulunmasında kullanılıyor. Çözüm için 5'in karesinden 6/2'nin karesi çıkarılıyor ve 16 elde ediliyor. Demek ki üçgenin yüksekliği $\sqrt{16} = 4$, alanı da $1/2 \cdot 4 \cdot 6$, yani 12'dir (Şekil 3). (2)

Bu problemi çözerken Mezopotamyalıların, ikizkenar bir üçgende tepe noktasından tabana indirilen dikmenin tabanı iki eşit kısma böldüğünü bilmiş olmaları gerekir. Ayrıca, bu çözümün, ikizkenar üçgenlerde taban açılarının eşitliği bilgisini de kapsadığı söylenebilir.

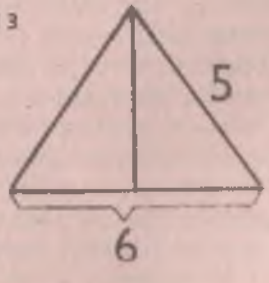
Geometri problemleri içinde çok ilginç bir örnek de şudur: Çevresi 60 olan bir çember üzerindeki bir kirişin çevreye uzaklığı 2 olduğuna göre kirişin uzunluğunun, kiriş uzunluğu bilinince de kirişin çevreye uzaklığının bulunması. Yani, tablette iki ayrı problem yer almaktadır. Çapı d, kirişi s, kirişin çevreye uzaklığını a ile gösterelim (Şekil 4). Birinci problemin çözümü $s=\sqrt{[d^2-(d-2a)^2]}$, ikinci problemin çözümü de $a=1/2[d-\sqrt{(d^2-s^2)}]$ şeklinde doğru olarak veriliyor. Burada pi=3 kabul edilip d'nin değeri 20 olarak bulunuyor. ve $s=\sqrt{(400-256)}=12$, $a=1/2[20-\sqrt{(20^2-12^2)}]=2$ değerleri elde ediliyor. Şekil 4 Neugebauer'in bu problem için tasarladığı şekle denk gelmektedir. a, kirişin çevreye uzunluğu olduğuna göre, a doğru parçası kirişe diktir ve uzantısı çemberin merkezinden geçer. Şu halde, OE'nin uzunluğu (d/2)-a'dır. ABC açısı çapı gören çevre açısı olduğundan, bir dik açıdır. AEO açısı da diktir. Demek ki EO doğrusu BC doğrusuna paraleldir. Böylece, EAO ve BAC dik üçgenleri benzer üçgenlerdir. E noktası AB kirişini ortaladığından AB=2AE'dir. Şu halde "Thales teoremi"ne göre BC=2EO'dur. Aynı şeyi, AC=2AO ilişkisinden de çıkarmak mümkündür. Fakat, az önce söylendiği gibi, Mezopotamyalıların benzer dik üçgenlerde dik kenarlar arasındaki oranları dikkate aldıkları izlenimi mevcuttur.

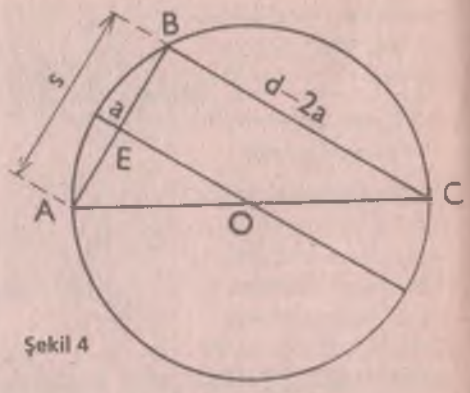
EO=(d/2)-a olduğundan, BC=2EO ilişkisinden, BC=d-2a eşitliği elde edilir. Şimdi ABC üçgenine "Pithagoras teoremi" uygulanırsa $s^2=(AB)^2=d^2-(d-2a)^2$ denklemi bulunur. Buradan da tabletteki $s=\sqrt{[d^2-(d-2a)^2]}$ çözümü elde edilir. Karşıt problem de aynı biçimde çözülür.

Yukarıdaki açıklama, klasik geometri veya Yunan geometrisi açısından yapılmıştır. Problemin tabletteki çözümü için bu bilgilere dayanılmış olması zorunludur. Ancak, bu bilginin Yunan geometrisi niteliğinde olup olmadığı ve ispatlanmış teoremlere ne dereceye kadar dayandığı da ayrı bir mesele oluşturur. İstersek, bunu şöyle ifade edebiliriz: Bu çözüm için Mezopotamyalıların yukarıdaki açıklamada sözü geçen bilgilere ya da niteliği ne olursa olsun bunlara denk olan ve bunlara denk gelen bilgilere sahip olmaları gerekmektedir.

Böylece, tabletteki çözümü Neugebauer'in yorumlayış şekline göre, yukarıdaki sonucu alabilmeleri için Mezopotamyalıların aşağıdaki temel bilgilere sahip olmuş olmaları gerekmektedir.

Şekil 3





Şekil 4

1) Kirişin çevreye uzaklığını veren doğru parçasının uzantısı çemberin merkezinden geçer.

2) Bu doğru parçası kirişe diktir ve kirişi ortalar.

3) Çapı gören çevre açısı diktir.

4) Aynı doğruya ayrı ayrı dik olan iki doğru, aralarında paraleldir.

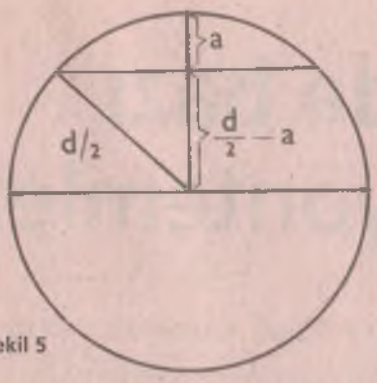
5) Dik üçgenler için "Thales teoremi" ilişkisi.

6) Pithagoras teoremi.

Bunlardan ilk iki kalem bilginin, az önce sözü geçen, ikizkenar üçgenlerde taban açılarının eşitliği ve tepe noktasından tabana indirilen dikmenin tabanı iki eşit kısma böldüğü yolundaki bilgilerle yakından ilişkili olması olasıdır. Yine, bu problem çözümüne göre, Mezopotamyalılarda çember veya daire merkezi kavramının bulunduğu ve çember yarıçapları eşitliği tanımına dayanıldığı sonucuna varılabilir. Nitekim, Mezopotamyalıların bu bilgilerden bazısına sahip oldukları, başka tabletlerin içeriğinden de açıkça görülmektedir.

Bu tabletin gün ışığına çıkmasından önce, çapı gören çevre açısının dik olduğunun ilkin Thales tarafından ifade veya keşfedildiği kabul edilmekteydi. Oysa, bu tablet, Mezopotamyalıların bu teoremi Thales'ten çok önce bilmiş olduklarını göstermektedir. Yukarıdaki dördüncü kalem bilgiye gelince, bu da, Öklid'in beşinci postülası adıyla ünlü olan geometrik ilişkinin Mezopotamyalılar tarafından hiç olmazsa zımnî olarak bilinmesini gerektirmektedir.

Bu gibi bilgilerin Mezopotamyalılarda bulunduğunu kabule Gandz taraftar olmamıştır. Mezopotamyalılarda açı kavramını ifade eden bir terim bulunmadığı gibi, dairenin merkezi ve yarıçapı için de onlarda ayrı ayrı sözcüklerin olmadığı anlaşılıyor. Bu konuyu ve ayrıca Mezopotamyalıların paralel kavramı için bir sözcüğe sahip olmadıklarını Thureau-Dangin de *Textes Mathémati-*



Şekil 5

ques Babyloniens adlı eserinin önsözünde ifade etmiştir. Gandz, ayrıca, Mezopotamyalılar'ın geometride açıyı bir inceleme konusu yapma aşamasına ulaşmamış olduklarına işaret etmiştir (3).

Bu tartışmaların ışığı altında Gandz yukarıdaki iki problem için yeni bir şekil (Şekil 5) ve biraz farklı bir çözüm yolu düşünmüştür. Buna göre, Mezopotamyalıların ilkin ikinci problemin çözümünü şu yoldan bulmaları gerekmektedir: Gandz'a göre, Mezopotamyalılar ilkin $(d/2)-a=\sqrt{[(d/2)^2-(s/2)^2]}$ formülünü, buradan da $a=1/2[d-\sqrt{(d^2-s^2)}]$'yi bulmuşlardır. Birinci problem çözümünün bu çözüme dayanmış olması gerekmektedir. Böylece, $\sqrt{(d^2-s^2)}=d-2a$'dan $d^2-s^2=(d-2a)^2$ ve $s=\sqrt{[d^2-(d-2a)^2]}$ bulunur (4).

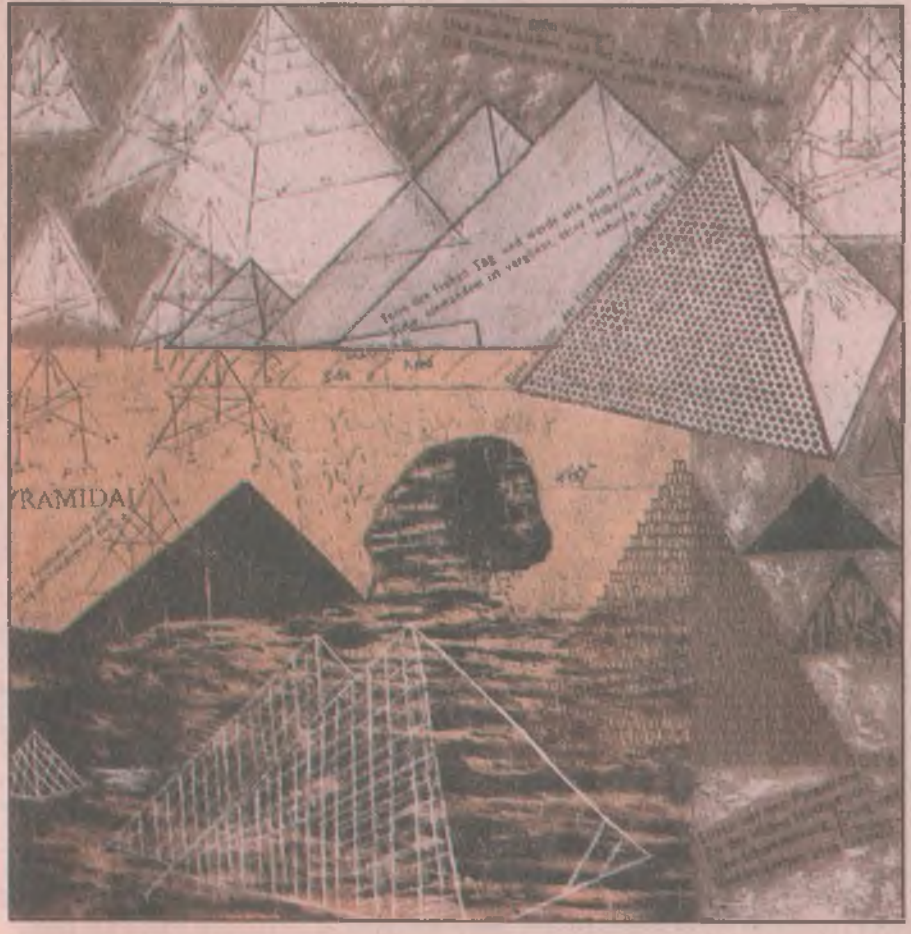
Bu açıklamanın duruma yeni bir görüş açısından pek açıklık getirmediği görülmektedir. Gandz'ın Mezopotamyalılar'da açık olarak bulunmadığına dikkat çektiği bilgi ve kavramlar bu açıklamada da işe karışıyor. Sonra, Gandz'ın söylediği gibi, yine, birinci problemin çözümünü veren formülde esasen çapı gören çevre açısının dik olduğu fikri ister istemez vardır. Çünkü formülde ABC üçgenine "Pithagoras teoremi" uygulanmaktadır.

Gerçi, çapı gören çevre açısının dikliği bilgisine Mezopotamyalılar'ın sahip olduğu konusunda varılan karar burada "Pithagoras teoremi"ni uygulamakta oluşlarına dayanmaktadır. Fakat böyle olması, sorunda herhangi farklı bir durum yaratmıyor. Bu problem, Thales'e kaynakların atfettiği geometri bilgisinin Mezopotamya kökenli olduğu hakkında bize açık ipuçları vermektedir. Thales'in bu gibi bilgilere sahip olduğu konusunda bazen gösterilen tereddütlerin gereksiz olduğunu böylece göstermesi bakımından da özellikle ilgi çekicidir.

Kare ile köşegeni, Mezopotamya matematiği (Neugebauer, 1957, levha 6.

Bu problemlere Neugebauer'in verdiği yorumlama tercih edilmelidir. Çünkü Mezopotamyalılar'ın sahip olduğu anlaşılan bilgileri gizli tutmayı kapsamıyor ve her iki problem için özel çözümler verilmesini sağlıyor. Ayrıca, aynı doğruya dik iki doğrunun ya da daha genel olarak aynı doğruya nazaran eğimleri eşit olan iki doğrunun, aralarında paralel olduklarını da Mezopotamyalılar'ın bildiği ve belki de bu postülanın Öklid'deki şeklinde formüle edilmesinde etki yapmış oldukları anlaşılıyor. Fakat Öklid geometrisinde temelde bulunan bu ilişki Mezopotamya geometrisinde "Pithagoras teoremi"ne dayanmakta ve ondan cebirsel yollardan çıkarılmaktaydı. Bu, Bruins'un varmış olduğu bir sonuçtur (5).

Anlaşıldığına göre, Mezopotamya geometrisi açıların ilişkilerini inceleme aşamasına erişmiş bir geometri değildi. Bu geometride sadece dik açılar yoluyla çeşitli ilişkiler elde ediliyordu. Ayrıca, temele konan bazı ilkel ilişkiler var olduğu gibi, bu geometri, cebir işlemleri yoluyla yeni geometrik ilişkiler elde etme olanağına sahipti. Denilebilir ki, Mezopotamya geometrisi bir tür analitik geometri idi.



DİPNOTLAR

1) Taha Baqir, An Important Mathematical Problem Text from Tell Harmal, Sumer, cilt 6, 1950, s.39-55; Friedrich Drenckhahn, A Geometrical Contribution to the Study of the Mathematical Problem-Text from Tell Harmal (IM 55357) in the Iraq Museum, Baghdad, Sumer, cilt 7, 1951, s.22-27.

2) René Labat, La Mésopotamie, La Géométrie, Historie Générale des Sciences, cilt 1: La Science Antique et Médiévale, ed. R. Taton, 1957, s.116-122.

3) S. Gandz, The Origin of Angle Geometry, Isis, cilt 12, 1929, s.452-481.

4) S. Gandz, Studies in Babylonian Mathematics II, Conflicting Interpretations of Babylonian Mathematics, Isis, cilt 31, 1940.

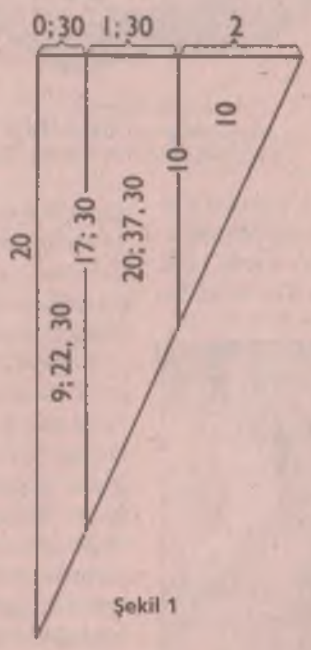
5) E. M. Bruins, Some Remarks on the Codex Constantinopolitanus Palatii Veteris, sayı 1, Actes du IX e Congrès International d'Histoire des Sciences, cilt 1; 1960, s.436-438.

Mezopotamyalılar'da bazı geometrik kavram ve yöntemler

Mezopotamyalılar "oran" kavramına ulaşmışlardı, "orantı" ve "açı" kavramlarını da geliştirdikleri anlaşılıyor. Yunanlılar gibi kanıt kullanmadıkları, problem çözümü ile yetindikleri biliniyor. "Bölme ve ekleme" gibi gelişmiş bazı yöntemler de kullanmışlardır.

Okuyacağınız bu makale Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı'nın *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılar'da Matematik, Astronomi ve Tıp* adlı eserinin (TTK Basımevi, 2. baskı, Ankara, 1982) "Mezopotamyalılarda Geometri" başlıklı bölümünden derlenmiştir. Makalede Mezopotamyalılar'ın ulaştıkları bazı geometrik kavram ve yöntemler inceleniyor ve Yunan geometrisi ile karşılaştırılıyor. Başlığı ve arabaşlıkları biz koyduk.

Tell Harmal tabletinde (I. M. 43996 envanter numaralı), dik kenarlarının uzunlukları 4 ve 20 olan bir dik üçgenin uzun dik kenarına paralel ve ondalık rakamlarla ifade edilince 0,5 ve 1,5 uzunluğunda çizilmiş iki doğru görülmektedir (Şekil 1). Tablette bu doğruların uzunlukları ve yine bu doğruların üçgende ayırdığı alanların yüz ölçüleri hesaplanmıştır.



Şekil 1

Mezopotamya geometrisinin özellikleri üzerinde Bruins'un ileri sürdüğü düşünceler hakkında açık bir bilgi vermek amacıyla, kendisinin bu probleme ilişkin olarak yaptığı inceleme ve açıklamalar ayrıntılarıyla sunulacaktır. Konuya girmeden önce, şuna da dikkati çekelim ki tabletteki üçgende kenarların uzunluk ilişkileri, olması gerekenin zıddıdır. Yani, 4 uzunluğundaki kenar 20 uzunluğundaki kenardan daha uzun gösterilmiştir. Aradaki zıd oran da, aşağı yukarı, şeklimizdeki gibidir. Bu bağlamda Bruins, tablet üzerindeki şeklin, yanlış şekillerden doğru sonuçlar çıkarmayı başarabilen gerçek matematikçiler tarafından kullanılmış olduğunu söylemektedir.

Bruins burada Thureau-Dangin ile Gandz'ın fikirlerine oldukça uygun olarak, Mezopotamya geometrisinde böyle bir problemin ele alınmasında açıların eşitliği, üçgenlerin benzerliği ve kenarlar arasında orantı gibi kavramların işe karışmamış olması gerektiğini, çünkü bu kavramların Mezopotamya geometrisinde mevcut olmadığını, bu kavramlara karşılık gelen terimlerle Mezopotamya matematiğinde karşılaşılmadığını düşünerek hareket etmekte, metni böyle bir görüş açısından inceleyip anlamlandırmaktadır. Ayrıca ona göre, eldeki metin böyle bir yorumu haklı gösteren, böyle bir yorum için gerekli ipuçlarını içeren bir problem örneği sayılabilir.

'Oran' ve 'orantı' kavramları

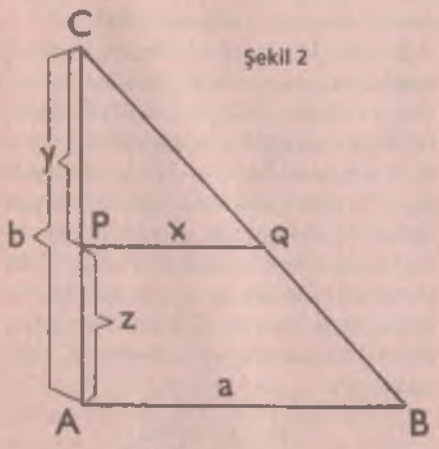
Bruins Mezopotamya matematikçilerinin oran kavramına sahip olduklarına işaret ediyor. Onlar bu kavramı geliştirmişler ve onu ifade için özel bir terim olarak **bal** sözcüğünü kullanmışlardır. Örneğin, resimde (Şekil 2) görülen ABC üçgeninde $x=Ay$, $x=(a/b)y$, ve $A=a/b$ ilişkileri bu bal veya oran kavramını dile getirmektedir. $x_1=Ay_1$ ve $x_2=Ay_2$ olunca da, buradan $x_1-x_2=A(y_1-y_2)$ ilişkisi cebirsel yoldan elde edilir.

Bu oran ilişkilerine Mezopotamyalılar tarafından yaygın olarak kullanılan alan ilişkilerini de eklemek gerekir. Şeklimizdeki alanlar arasında ABC= PCQ+PQBA basit ilişkisi mevcut olduğuna göre, bunun cebirsel ifadesi olan $(y+z)a=xy+(x+a)z$ denkleminden $ya=xy+xz$ veya $ya=x(y+z)$ ilişkisi elde edilir. Bu da $ya=bx$ ilişkisini verir. Böylece, orantı kavramı aracılığına baş vurulmadan böyle bir kavramı kapsayan bu ilişki elde edilmiş oluyor. Bruins'a göre, Mezopotamyalılar büyük olasılıkla orantıyı değil, aynı sonuçları vermeye elverişli olan işte böyle bir alan ilişkisi yöntemini kullanmaktaydılar.

Söz konusu Tell Harmal tabletindeki üçgende bir dik kenar uzunluğu 4, diğeri 20 olduğuna göre, bu iki kenar arasındaki oran 20/4=5'tir. Demek ki, 4 uzunluğundaki kenarda her birim uzunluğuna 20 boyundaki kenara paralel kesenlerde 5 uzunluğu, yani 4 boyundaki kenarda mesafenin birim kadar her artışına 20 boyundaki kenara paralel 5 değerinde artışlar karşılık gelmektedir. Böylece, tabletteki birinci kesenin 10, ikinci kesenin 17;30 (ondalı olarak 17,50) uzunluğunda olduğu çok basit bir hesapla, adeta kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

Bu kesenlerin uzunluğu tesbit edildikten sonra sıra bu kesenlerle oluşan üçgen ve yamukların alanlarının hesabına gelmektedir. 10 değerindeki küçük üçgenin alan hesabı, kolaylıkla (1/2)(2)(10)=10 şeklinde yapılmaktadır. Bir de kenarda kalan yamuğun alanını ele alalım. Bu alan (1/2)(0;30)(20+17;30)=(0;15)(17;30)= 9;22,30 olarak belli yamuk alanı formülü yardımıyla hesaplanmaktadır. Diğer yamuğun alanının hesabı da aynı şekilde yapılmaktadır.

Demek ki, tipik sayılabilecek bir problem çözümünde oran ve alan hesabı yoluyla çözüm verilmekte, Yunan geometrisi etkisiyle bizim ilk aklımıza gelecek olan "Thales teoremi" yolundan



gidilmediği gibi, alan hesaplarında da üçgen alanlarının birbirlerinden çıkarılması şeklindeki basit bir yolla yamuk alanlarının hesabı yönteminin tercih edilmiş olduğu görülmektedir (1).

Oranların ve birim uzunluk değişimlerinin bu uygulama tarzıyla, temele yakın kısımları daha kalın duvarların ve genel olarak yapı işlerinde eğik yüzeylerin inşasına ilişkin problemlerde de karşılaşılmaktadır. Dörtgen alanlarının hesaplanmasında kenar uzunluklarının değerlerine dayanan yaklaşık bir pratik mesahacılık (yer ölçümü yapma) formülünün her halde oldukça yaygın bir şekilde Mezopotamya matematikçileri tarafından kullanılmış olduğu biliniyor.

Bruins burada, paralel kavramının ve paralellerin aralarında birbirlerine eşit uzaklıklar koruduklarının Mezopotamya matematikçileri tarafından bilinmiş olması gerektiğine işaret etmektedir. Thureau-Dangin ile Gandz ise Mezopotamya matematiğinde paralellik kavramını ifade eden özel bir sözcük bulunmadığını dikkate alarak bu kavramın Mezopotamyalılarda var olmadığını ileri sürmüşlerdi.

Bruins'un bu konuda bazı tereddütler geçirdiği anlaşılmaktadır. Nitekim, şimdi söz konusu edilen incelemesinden iki yıl sonra çıkmış olan bir yazısında Mezopotamya matematikçilerinin paralel kavramına sahip olmadıklarını söylediği görülmektedir (2). Oysa, daha önce gördüğümüz üzere, daha geç tarihlerdeki yazılarında paralel kavramının Mezopotamyalılar için apaçık bir şey olduğunu, bu nedenle böyle bir kavramı geometrilerinin temeline koymak ihtiyacında olmadıklarını söylemektedir (3).

Bruins'un bu son yorum şekline göre, paralellik **Şa-gal** sözcüğünün işaret ettiği kavramın sınırında yer almakta ve bu kavramın bir sonucu niteliğini taşımaktadır. Demek ki, Mezopotamyalılar'ın matematik terimleri arasında böyle bir sözcük olmadığına göre, onların böyle bir sözcüğe ihtiyaç duymamış olmaları, hiç olmazsa geometrilerinin temeline konması gereken bir ana kavram olarak paralel doğruların böyle bir özel ilişkisini adlandırmaya gerek duymayarak, sadece, birbirleriyle kesişen doğrular bulunduğu gibi, birbirleriyle kesişmeyen doğruların da bulunduğunu düşünmek ve ifade etmekle yetinmiş olmaları olasıdır.

Daha önce ele aldığımız bir belirsiz veya Diofantos tipi problem örneğine ilişkin olarak, Gandz'ın, Mezopotamyalılarda "Thales teoremi"nin ifade ettiği ilişkiye ve bunun uygulandığı konulardaki sonuçlara, benzerlik ve orantı kavramı yerine sabit eğim ve Şa-gal fonksiyonu aracılığı ile erişilmiş olduğunu kabul ettiği anlaşılmaktadır (4). Bruins'un da şimdi söz konusu ettiğimiz incelemelerinde Mezopotamya matematiğinde orantı ve benzerlik kavramlarının mevcut bulunmadığını kuvvetle vurguladığı görülmektedir (5).

'Orantı' kavramı yok mu?

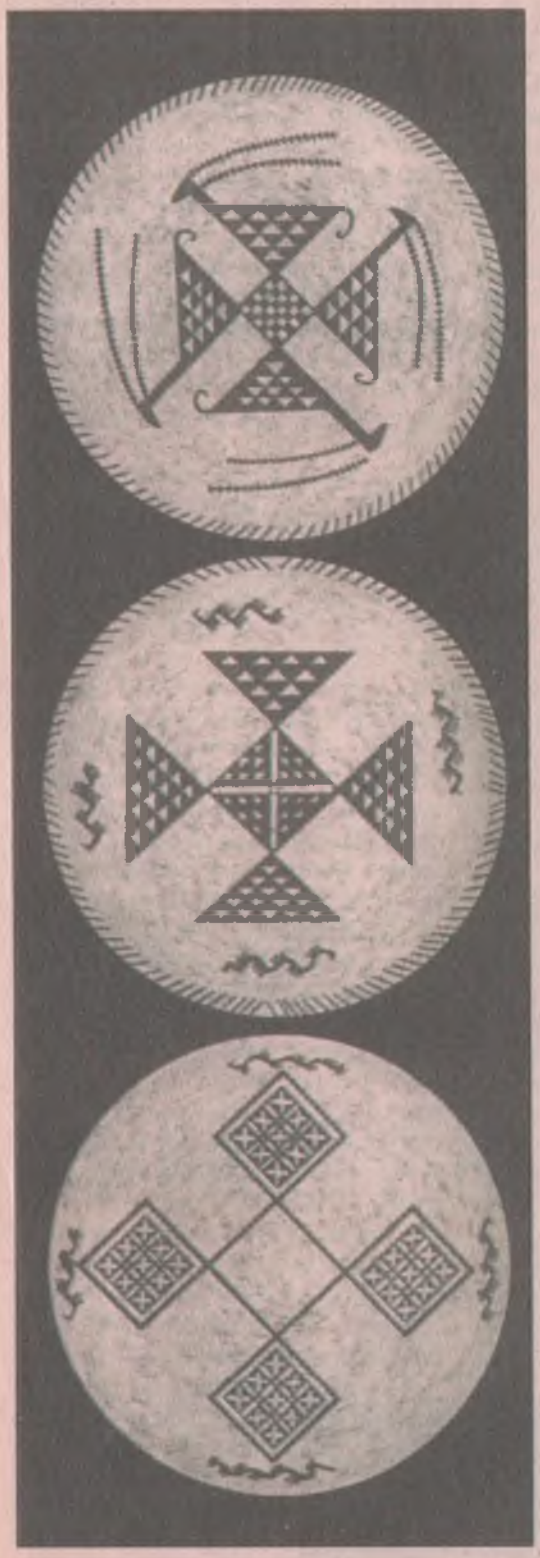
Mezopotamya matematikçilerinde açık olarak oran kavramı bulunduğuna göre, kompleks cebir işlemlerini büyük bir rahatlıkla yapmış olan bu matematikçiler için iki oran arasında eşitlik kurmaktan ibaret olan **orantı** kavramının erişilmez bir özellik taşımış olduğuna inanmak biraz güç görünüyor. Acaba Bruins'un bu iddiasının abartılı olduğunu ileri sürmek doğru olmaz mı?

Bruins'un bir dikdörtgenle köşegeni üzerine kurduğu geometrik ilişkiler Pitagorculara atfedilen yöntemleri anımsattığı gibi, ayrıca, Yunan geometrisinin bir süre orantı kavramına baş vurmaksızın teoremler kurmuş olduğu da bilinmektedir. Bu durum, Mezopotamya geometrisine ilişkin olarak ileri sürülmüş olan bu orantısızlık tezinin, kaynakların incelenmesine dayanmakla beraber, kısmen olsun, Sokrates-öncesi Yunan geometrisinden alınan esinlere dayandığı izlenimini uyandırmaktadır. Buna işaret etmek bir bakıma gereklidir. Çünkü, bu şartlar altında, Mezopotamya geometrisinin Yunanlılar'a yapmış olduğu etki konusunda fasit bir daireye düşmekten kaçınmak için ihtiyatlı bulunmak gerekir.

Bruins, ayrıca, üçgen kenarları arasındaki oranların tabletlerde sadece dik kenarlar için söz konusu edilmekte olduğuna işaret etmektedir. Oysa, daha önce konu edildiği gibi, "Pithagorcu triyadları"nın bir listesini veren Plimpton 322 tabletinde bir dik üçgenin bir dik kenarı ile hipotenüsü arasındaki oranın karesiyle karşılaşılmaktadır.

Yine, daha önce incelemiş olduğumuz Tell Harmal tabletinde, bir dik üçgenin dik açı tepe noktasından hipotenüse indirilen dikme ile bu üçgenin iki benzer dik üçgene ayrıldığını ve aynı şeyin yine bu dik üçgenlerden büyüğünde tekrarlandığını görmüş bulunuyoruz. Bu tabletteki problemin çözümünde ilk büyük dik üçgenin AB ve AC kenarları arasındaki 45/60 oranı ikinci üçgen için aynen kullanılmakta, bu üçgenin kendi kenar uzunluklarına uygun düşen 27/36 oranı işe karıştırılmamaktadır. Bu iki oran birbirlerine eşit olduklarına göre, şüphesiz bu ayrıntı sonuç olarak hiçbir fark yapmamakta ise de, 27 ve 36 boyundaki kenarlar arasındaki oranın acaba neden 27/36 şeklinde değil de daha büyük üçgenin kenar uzunluklarına karşılık gelen 45/60 şeklinde ifade edilmiş olduğu konusunda bir merak uyanması doğaldır.

Nitekim, Drenckhahn bu ayrıntı üzerinde durmuş ve bunu "garip" sözcüğü ile nitelendirmiştir (6). Bruins ise bunu, Mezopotamyalılar'da orantı ve benzerlik kavramının bulunmamış olmasının doğal bir sonucu olarak görmektedir (7). Oysa, bunun zıddını düşünmek daha doğru görünüyor. İki oranın eşitliği, yani orantı, açık bir şekilde görülmüş ve kavranmış olduğu için ikinci üçgende birinci üçgendeki



orandan faydalanılmış olması gayet doğaldır. 45/60 gibi bir oranın 27/36'ya tercih edilmesinin nedeni, herhalde, burada paydanın 60, yani birim oluşu dolayısıyla aritmetik işlemde kolaylık sağlaması olsa gerektir.

Mezopotamya matematikçilerinin orantı kavramına sahip olmadıkları iddiasında Bruins'un burada biraz abartıya kaçmış olduğunu, hiç olmazsa Mezopotamya cebri bakımından bunun zıddını içeren bir fikri az çok benimsemiş olması da göstermektedir. Gerçekten, daha sonraki bir yazısında Bruins, Mezopotamyalılar'ın yanlış değer yoluyla çözüm yöntemini kullanmış olabileceklerini ileri sürmüştür. Bu yöntem ise, Bruins'un kendisinin de, dolaylı da olsa, ifade ettiği gibi, orantı kurulmasına dayanmaktadır. Yanlış değer yoluyla çözüm yönteminin Mezopotamya cebrinde kullanılmış olduğuna, belki ilk olarak dikkati çekmiş olan Thureau-Dangin ise, orantı kavramının bu yöntemin temelinde bulunduğunu kesinlikle ifade etmektedir (8).

Drenckhahn geometrik yöntemin, düşünce süreci hakkında bir fikir edinmeye, tabletteki problemi tertiplemiş ve çözümlemiş olan matematikçinin zihnindeki düşünceye nüfuz etmeye imkân veren bir tarafı bulunduğuna, oysa aritmetik işlemlerinin böyle bir özelliğe sahip olmadıklarına dikkati çekmekte ve Taha Baqir gibi kendisi tarafından da incelenmiş olan söz konusu geometri tableti probleminde ilk dik üçgende dik açı tepe noktasından hipotenüse indirilen dikme yoluyla elde edilen geometrik ilişkinin, yeni meydana gelen üçgenlere aynen uygulandığını ve dolayısıyla bu ilişkinin tamamıyla genel bir ilişki olarak ele alındığını söylemektedir (9).

Durumun gerçekten böyle olduğunda şüphe yoktur. Aynı biçimde, böyle bir durumda, büyük üçgen dik kenarları arasındaki oranın diğer üçgenlerde de uygulama alanı bulduğuna, başka bir deyimle, bu üçgenlerin dik kenarları arasındaki orantı kavramına, tabletteki çözümü veren matematikçinin erişememiş olduğunu ileri sürmek pek tatmin edici görünmüyor.

Orantı kavramının Mezopotamyalılar için erişilmesi güç kompleks bir kavram olduğunu düşünmek doğru olmasa gerektir. Bir pi değerinin varlığı, bütün dairelerin alanları ile yarıçapları ya da çevreleri ile çapları arasında sabit bir oran, yani orantı bulunduğunun kavranmış olduğunu göstermez mi? Mezopotamyalılar'ın harita ve kroki yapmış olduklarını biliyoruz. Bunların yapılmış olması bir ölçek kavramının varlığını göstermektedir. Başka bir deyimle, krokisi çizilen şeyin boyutları ile krokideki boyutlar arasında sabit kalması gereken bir oran fikrinin burada da temele konmuş olması gerekir.

Bu son iki örneğin gelişmiş bir geometrinin ancak sınır bölgesinde yer almakta olduğu, haklı olarak akla gelebilir. Fakat burada kavram oluşumuna yol açılması sorunu da söz konusu olduğundan, bu gibi örneklerin bizi ilk planda ilgilendirmesi gerekir. Mezopotamyalılarda orantı kavramının, orantıya ilişkin birtakım bilgileri bir araya getiren bir orantı teorisine sahip olmamaları anlamında bulunmadığı ise, şüphesiz, ileri sürülebilir.

'Açı' kavramı

Thureau-Dangin ile Gandz'ın, Mezopotamya geometrisinde açı ve çember merkezi için özel terimlerle karşılaşılmadığına dikkat çektikleri biliniyor. Fakat yine daha önce işaret edildiği üzere; Susa tabletlerinde, düzgün çokgenler konusunun işlenişini inceleyen son yazılarından birinde, Bruins'un açı ve çember merkezi gibi kavramların Mezopotamyalılar'a sanıldığı kadar yabancı olmadığı ve bu kavramlar yoluyla da düşünmüş oldukları sonucuna vardığı görülmektedir (10).

Mezopotamyalılar'da açı kavramının ne dereceye kadar mevcut olduğu ya da mevcut olup olmadığı meselesi biraz da kronolojik bakış açılarına bağlıdır. Şimdiye kadar söz konusu edilen bütün örnekler erken tarihleri ilgilendirmektedir. Oysa, çemberi 360 dereceye ilkin Mezopotamyalılar'ın ayırdığı, bu geleneğin Mezopotamyalılar'dan geçtiği bilinmektedir. Mezopotamyalılar bu açı kavramına, anlaşıldığına göre, astronomi yoluyla ve tutulma düzleminin derecelendirilmesi ihtiyacı aracılığıyla, muhtemelen MÖ 5. yüzyılın sonlarında ulaşmışlardır. Mezopotamyalılar'ın, dik açı dışındaki bu açı kavramını geometrilerinde ne dereceye kadar uyguladıkları ayrı bir mesele oluşturmaktadır. Ancak, bu bakımdan durum ne olursa olsun, Mezopotamyalılar'ın bu açı kavramından Thales ile Pithagorcuların faydalanma durumunda olmadıkları açıktır. Mezopotamyalılar'ın derecelendirmeyi Yunanlılar'ın Helenistik Çağ sonlarına doğru astronomilerinde uygulamaya başladıkları bilinmektedir. Bu ise Öklid zamanından sonrasına rastlıyor.

Az sonra görüleceği üzere, Thales'in eşit açıları "benzer açılar" şeklinde ifade etmiş olması bu bağlamda ilgi çekicidir. Öte yandan, Bruins, açı kavramının belki de Öklid'de dahi tam berraklık kazanmış durumda olmadığına ve Mezopotamyalılar'daki **Şa-gal** veya **ukullu** ile benzerlik göstermiş olması olasılığı-

na işaret etmektedir (11).

Mezopotamya geometrisinde dik olmayan açıların dik üçgenlerin dik kenarları aracılığıyla ele alınması geleneğinin hüküm sürdüğünü, ayrıca düzgün çokgenler konusuyla Mezopotamyalılar'ın sistemli bir şekilde ilgilenmiş olduklarını biliyoruz. Düzgün çokgenler konusu, Yunan geometrisinin kendisinden önceki gelenek ve ilgi yönelimlerine oldukça sadık kalmış olan Öklid'de de ağırlık noktalarından birini oluşturuyor. Öte yandan Hipparkos, açıları kirişlerle ifade etmiş ve bunun için cetveller yapmıştır. Bu cetvellerin birtakım düzgün çokgenler üzerindeki incelemelere dayandığı da bilinmektedir.

Daha önceki Mezopotamya aritmetiği bölümümüzdeki Mezopotamyalılar'ın dik üçgenlerle ilgili triyadlar üzerindeki çalışmalarının bir tür ilkel trigonometri özelliği taşıdığına işaret edilmişti. Düzgün çokgenler üzerindeki incelemeleri için de belki buna benzer bir düşünce ileri sürmek mümkündür. Bu durumda, trigonometri tarihinin, ya da bu konunun embriyolojik kökeninin, Mezopotamyalılar'a kadar geri gittiği ve Mezopotamyalılar'ın Hipparkos'u bu yönden etkilemiş oldukları ileri sürülebilir. Her halde, bu konularda Mezopotamyalılar'la Öklid ve Hipparkos arasında bir süreklilik sezinlemek tarihi gerçeğe çok aykırı düşmese gerektir.

Demek oluyor ki, Mezopotamya geometrisinde Yunan geometrisinin çeşitli kavramlarının henüz mevcut olmadığı yolunda ileri sürülmüş olan iddiaların hemen hepsinin de az çok yumuşatılmak ihtiyacında olduğu sonucuna varmak gerekmektedir. Belki de, gerçekte, Mezopotamyalılar'ın şalt anlamda birtakım Yunan geometrisi kavramlarına erişmemiş oldukları gibi bir görüş açısından çok, Mezopotamya geometrisinde hüküm süren düşüncelerin tahlili meselesini, bu geometride en çok alışılmış ve en çok kullanılan yöntemlerin ortaya çıkarılması açısından ele almak ve edinilen izlenimleri bu yönde anlamlandırmak doğru ve isabetli olacaktır. Başka bir deyimle, Mezopotamya geometrisinde söz konusu kavramlarla pek karşılaşılmadığı için bu kavramların onlar için erişilmez durumda olduğu sonucuna varmamak gerekir. Öte yandan, Yunan geometrisinde de belli kavramların tedrici bir gelişme sonunda oluşmuş olduklarında şüphe olmasa gerektir.

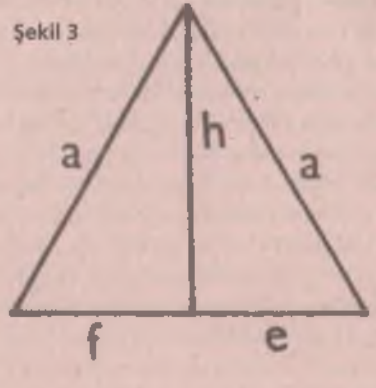
Mesele bu yönden ele alınınca, Yunan geometrisindeki örneğin "Thales teoremi" ilişkisinin Mezopotamya geometrisinde cari yöntem özelliklerine göre, bir üçgendeki dik kenarlara paralel kesenlerin değerlerinin oranına, ya da dik kenarlar arasındaki oranlara ve alan hesaplarına dayanılarak incelenmiş olduğunu söyleyebiliriz. Bu yöntemde orantı ve özellikle açı kavramı geri planda kalmaktadır. Bu geometrik temele dayanılarak elde edilen sayı ilişkilerinin aritmetikte belirsiz denklemler konusunda da önemli bir yer kapladığını biliyoruz. Mezopotamyalılar'ın, benzer üçgenler kavramı yerine alan eşitlikleri ve alan oranları gibi ilişkileri tercihan kullanmış olduklarına Huber'e ait bir çözümün de güçlü bir delil oluşturmakta olduğu söylenebilir (12).

Kanıt yerine problem çözümü

Özellikle "Pithagoras teoremi"ne ve cebire dayanıp genel olarak dik açılar aracılığıyla işlem yapmakla yetinen Mezopotamya geometrisinde, cebir yoluyla baş vurulan işlemler problem çözümü ve hesaplama özelliği taşımaktadır. Bruins'a göre, bu geometride kanıt yerine problem çözümü vardı. Başka bir deyimle, bu geometride temel ilişkilere dayanılarak, cebir yardımıyla, birbiri peşi sıra gelen mantıklı adımlarla aranılan sonuçlara ulaşılmakta, ya da yeni geometrik bilgi üretilmekteydi. Bu cebirsel çözüm adımlarında

$[(x+y)/2)]^2-[(x-y)/2)]^2=xy$ ve $(ax+by)^2+(bx-ay)^2=(a^2+b^2)(x^2+y^2)$

gibi özdeşliklerden faydalanılmaktaydı. Bu ikinci özdeşliğin kullanılmış olduğunu Susa tabletleri göstermektedir.



Şekil 3

Bruins'a göre esasen Mezopotamya geometrisinde kanıta ihtiyaç duyulmamaktaydı. Örneğin, Mezopotamya matematikçisi için ikizkenar bir üçgende tepe noktasından tabana indirilen dikmenin tabanı iki eşit kısma böldüğünü, ya da ikizkenar üçgenlerde taban açılarının eşitliğini kanıtlamaya gerek yoktu. Çünkü, örneğin, böyle bir üçgende resmimizde (Şekil 3) görüldüğü üzere, tabana indirilen dikmeyi h, eşit kenarları a, dikme ayağının tabanda ayırdığı iki kısmı da e ve f ile gösterecek olursak, "Pithagoras teoremi" bir yandan $a^2=e^2+h^2$ ve öte yandan $a^2=f^2+h^2$ bağıntılarını verecektir. Buradan da f=e apaçık bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

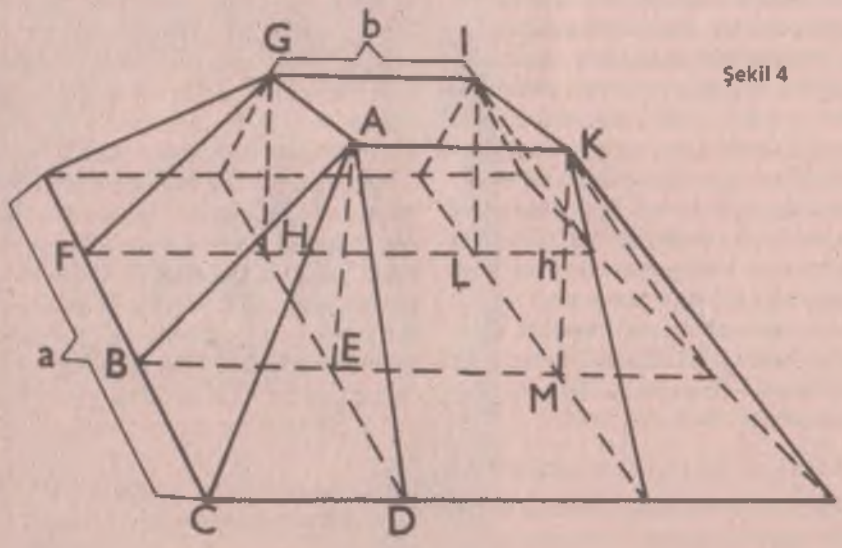
Gerçekten, Mezopotamya matematikçilerinin bu ilişkiyi bildikleri ve hiçbir açıklama vermeksizin geometrilerinde bu eşitlik şartından faydalandıkları bilinmektedir. Bunun örneklerini ikizkenar üçgen alanının hesaplanması probleminde; Susa tabletlerinden birinde bir çember içine çizilmiş bir ikizkenar üçgen probleminde; ve belki de, bir çemberde bir kirişin uzunluğunun ve çevreye uzaklığının hesaplanış şeklini gösteren problemde görmüş bulunuyoruz.

İkizkenar üçgende dikme ayağının tabanı iki eşit kısma böldüğü bilinince de, taban açılarının eşitliği kolayca ortaya çıkmaktadır. Çünkü her iki eşit a kenarının **Şa-gal**'ları aynı değerde, yani e/a veya f/a değerindedir. Demek ki taban açılarının, veya hiç olmazsa ikiz kenarların eğimlerinin eşitliği de adeta doğrudan doğruya kendini göstermektedir.

Bruins'a göre, Yunan geometrisinde kanıta ihtiyaç duyulmuş olması Yunanlılar'ın geometriye açı kavramını açık bir şekilde sokmuş olmalarının, yani onların açı geometrisini geliştirmelerinin bir sonucudur. Örneğin, Yunan geometrisinde ikizkenar üçgende taban açılarının eşitliği ispat edilmek zorundadır. Böylece, denilebilir ki Yunan geometrisinin kanıt yoluyla ortaya koyduğu bu gibi ilişkiler Mezopotamya geometrisinde problem çözümü veya hesaplama yoluyla elde edilmekteydi. Yani bir anlamda, Yunan geometrisinin kanıtını Mezopotamya geometrisi problem çözümüne indirgemiş olmak durumundaydı (13).

Böylece, daha önce söz konusu edilen tezler yanında, Mezopotamya geometri bilgisinin olumlu taraflarına ışık tutmayı hedef edinen, Mezopotamyalılar'ın neleri bildiklerini ve ne anlamda bildiklerini ortaya koymaya çalışan çok ilginç bir tezi de ayrıntısıyla görmüş bulunuyoruz. Denilebilir ki bu tez yardımıyla, şimdiye kadar incelenmiş olan tabletlerden derlenen bilginin verdiği olanak ölçüsünde Mezopotamya geometrisinin özünü ve özelliklerini kavramak mümkün olmaktadır.

Herhalde, bu tezin çok cazip bir tarafı olduğunu kabul etmek gerekir. Çünkü teorik bir açıdan Yunan geometrisiyle kıyaslanınca, Mezopotamya geometrisi oldukça ilkel görünmekte, fakat başar-



Şekil 4

dığı sonuçlar bu geometri hakkında çok daha iyi bir izlenim uyanmasına yol açmaktadır. Onların, belli görüş açılarından noksan görünen bilgilerine rağmen, güzel sonuçlara nasıl ulaşabilmiş oldukları hakkında bu şekilde daha açık bir fikir edinilmiş ve Mezopotamyalılar'ın geometri konusunda bildikleri ve bilmedikleri şeyler arasındaki uzlaşmazlığa benzeyen bir durum bu tez yardımıyla büyük ölçüde ortadan kalkmıştır.

Böylece, Mezopotamya geometrisi teoremlerle karşımıza çıkmamakta olmasına rağmen, bir nevi analitik geometri olması dolayısıyla, hiç de ilkel bir geometri değildi. Bu analitik geometri anlayışı içinde, yukarıda problem olarak gösterilen örneklerin kanıta denk olduğu da söylenebilir. Örneğin, ikizkenar üçgenlerde tepe noktasından tabana indirilen dikmenin tabanı eşit iki kısma böldüğünün ve taban açılarının eşitliğinin yukarıda gösterilen analitik yollardan gerçekte ispat edilmiş olduğunu söylemek pekâlâ mümkündür.

Mezopotamya geometrisinin bağımsız bir bilim dalı statüsüne sahip olmadığı, Mezopotamya cebir ve aritmetiğinin ele alarak üzerinde işlem yaptığı dağınık konulardan biri olmaktan ileri gitmediği tezinin ileri sürülmüş olduğuna yukarıda işaret edildi (14). Yukarıda verilen bilgi ışığında, bu görüşün Mezopotamya geometrisini fazla ilkel gösterdiğinde şüphe olmasa gerektir. Ayrıca, bu görüşün, geometri ile aritmetik ve cebir arasındaki ilişki bakımından da değiştirilmeye muhtaç olduğunu gösteren delillerle karşılaşmış bulunuyoruz. Nitekim, "Pithagorcu triyadları"nın bulunmasında, kare köklerin yaklaşık olarak hesaplanmasında ve yine bir dik yamuğun iki paralel kenarıyla bu kenarlara paralel olup yamuğu iki eşit kısma bölen kesen uzunluğu arasındaki ilişkinin ve dörtgenlerin çevreleri ile alanları arasındaki bağlantıyı yaklaşık bir şekilde veren formülün belirlediği sayılar konusunda aritmetiğin ve dolayısıyla cebrin, tersine olarak, geometriyle temellendirilmiş olduğunu görmüş bulunuyoruz.

Bölme ve ekleme yöntemi

Mezopotamya geometrisinin muhtemelen sahip olduğu bir diğer özelliği de burada söz konusu etmek yerinde olur. Bu amaçla Mezopotamyalılar'ın kesik piramit hacmi için kullandıkları formülün elde ediliş tarzı hakkında ileri sürülmüş olan tahmini bir çözüm yolu üzerinde durulacaktır.

British Museum'un 85194 envanter numaralı tabletinde ele alınan problemin çözümünden anlaşıldığına göre, Mezopotamyalılar kesik piramit hacmini $V=h[(a+b/2)^2 +1/3(a-b/2)^2]$ formülü ile ifade etmekteydiler. Burada h yükseklik, a ile b de kare şeklinde olan alt ve üst tabanların kenarlarıdır. Bu formül Mısırlılar'ın kullandıkları $V=h/3\,(a^2+ab+b^2)$ formülüne denk ve tamamen doğrudur. Tablette bu formülün kullanılmakta olduğunu Neugebauer tesbit etmiştir. Aynı tableti incelemiş olan Thureau-Dangin biraz farklı ve yanlış bir formülün kullanılmış olduğunu sanmıştır. Tablet Eski Babil çağına aittir. Luckey'e göre, aynı formül Heron tarafından da kullanılmıştır. Böylece, birçok diğer konularda olduğu gibi, Heron'un bu formülü Mezopotamyalılar'dan öğrendiği anlaşılmaktadır.

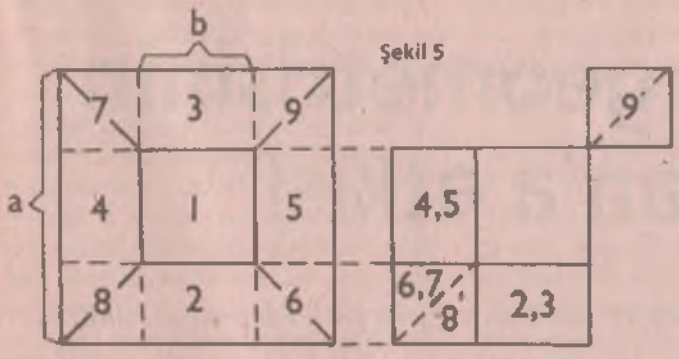
Kesik piramit gibi bir geometrik şeklin hacminin bulunması, aslında ve genel çözüm bakımından, hayli güç ve ilgi çekici bir problemdir. Bu nedenle, bu doğru çözümün nasıl elde edilmiş olduğu meselesi ilk akla gelen sorulardan birini teşkil etmektedir. Luckey bu sorunun aşağıdaki şekilde cevaplandırılabileceğine dikkati çekmiş bulunuyor.

Buradaki kesik piramidi (Şekil 4) resmimizde (Şekil 5) 1 olarak numaralandırılmış bir dikdörtgen prizma ile dört üçgen tabanlı prizmaya (2, 3, 4, ve 5 numaralı) ve dört piramide (6, 7, 8, ve 9 numaralı) ayıralım. Dikdörtgen prizma AEHGILMK prizmasıdır. Piramitler köşelerde bulunup hepsi de birbirine, örneğin ABCDE piramidine eşittir. Üçgen tabanlı prizmalar ise bu piramitler arasında bulunup yine hep birbirlerine eşittir. Bunlardan bir tanesi şekilde ABEHGF harfleriyle gösterilmiştir.

Piramitlerin üç tanesi bir araya getirilirse, tabanı BCDE veya $[(a-b)/2)]^2$ ve yüksekliği AE veya h olan bir dikdörtgen prizma elde edilir ve bir dördüncü piramit artar. Üçgen prizmalar ikişer ikişer bir araya getirilince de tabanlarının bir kenarı b, diğer kenarı da (a-b)/2 olan iki dörtgen prizma meydana gelir. Bu dörtgen prizmaların da yüksekliği h'dir. Bir de, ortada, tabanı b^2 ve yüksekliği h olan bir dikdörtgen prizmamız var. Demek ki, bunları bir araya toplayacak olursak, resimlerimizde (şekil 5 ve 6) görüldüğü üzere, yüksekliği kesik piramidimizin yüksekliğine, tabanı da $[(a+b)/2)]^2$'ye eşit olan bir dikdörtgen prizma elde edilir ve bir de yüksekliği yine h ve tabanı $[(a-b)/2)]^2$ olan bir köşedeki piramidimiz artar. Bu piramidin hacmi $h/3[(a-b)/2)]^2$ olduğuna göre, kesik piramidin hacmi köşedeki piramit hacmi ile $[(a+b)/2)]^2$ tabanlı dikdörtgen prizma hacmi toplamına, yani, $h[(a+b/2)^2+1/3(a-b/2)^2]$'ye eşit olacaktır. Böylece, söz konusu hacim formülü elde edilmiş olur.

Luckey bu çözüm yolunu, şüphesiz,

Mezopotamyalılarda düzensiz bir alanın düzgün şekillere bölünerek ölçülmesi.



Şekil 5

sadece bir ihtimal olarak ileri sürmektedir (15). Kaynaklarda böyle bir çözüm şeklini destekleyecek herhangi bir ipucu ile karşılaşılmamaktadır. Fakat durum böyle olmakla beraber, çözümün akla çok yakın göründüğü de açıktır. Çünkü bu çözüm istenen formülü vermektedir. Oysa, örneğin Mısırlıların kullandığı $V=h/3(a^2+ab+b^2)$ formülüne bu çözümden gidilmiş olduğu söylenemez. Bu nedenle, bu çözüm, tamamıyla hayali olmasına karşın, uygun ve tatmin edicidir. Başka bir deyimle, eldeki problemin özelliklerine ve empoze ettiği sınırlamalara uygun düşen bir çözüm niteliği taşımaktadır.

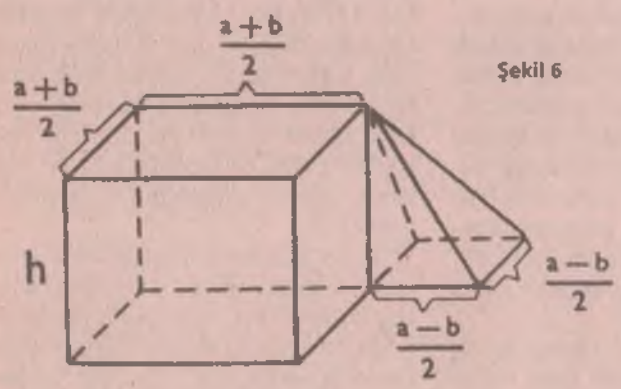
Uygun bir çözüm olduğuna göre, bizim için önemli bir tarafı, bu çözümün üç boyutlu bir geometrik şekli birtakım parçalara ayırıp bu parçaları veya denklerini yeni bir tarzda bir araya getirme yolundan faydalanan geometrik yönteme, yani "bölme ve ekleme" yöntemine dayanmakta olmasıdır. Böyle bir yöntemin Mısır geometrisinde kullanılmış olması olasılığı da vardır. Demek ki, eldeki örneğimiz bizi Mezopotamya geometrisinde de böyle bir yöntemin varlığı olasılığı ile karşı karşıya getirmektedir.

Arazi ölçülerinde de Mezopotamyalılar'ın "bölme ve ekleme" yöntemiyle ilişkili sayılabilecek bir yoldan faydalandıkları görülmektedir. Arsalar düzgün geometrik şekiller olmayınca, bunların yaklaşık yüz ölçülerini bulmak için bu arsalar üçgen ve dörtgen gibi şekillere bölünmekte ve bu düzgün şekillerin alanları toplamı arsanın yüz ölçüsüne mümkün mertebe yakın getirilmeye çalışılmaktaydı. Böylece, bu arsaların "bölme ve ekleme" yöntemi yoluyla düzgünleştirilmiş veya "dörtgenleştirilmiş" oldukları söylenebilir (bkz., levha 9B).

"Bölme ve ekleme" yönteminin klasik Yunan geometrisinin orantı ve benzerlik kavramları aracılığıyla düşündüğü yerlerede Mezopotamyalılar'ın alan ilişkileri yoluyla problemleri ele almaları geleneği ile yakınlık göstermekte olduğuna burada işaret etmek yerinde olur. Pithagorcuların geometrisinin de böyle bir aşamadan geçmiş olması muhtemeldir. Ayrıca, bu yöntemle Hint ve Çin geometrilerinde ve çeşitli örnekler halinde, Ortaçağ'da, İslam dünyasında ve Avrupa'da karşılaşılmaktadır (16).

Bu geometri yönteminin kökeni hakkında kesin bilgiye sahip değiliz. Fakat, söz konusu etmiş olduğumuz örnekler göz önünde bulundurulunca bu yöntemin Mısırlılar ve Mezopotamyalılar'dan Pithagorcular'a geçtiğini ve Ortaçağ'da görülen örneklerin bu eski geometrinin kalıntılarını ve izlerini oluşturduğunu düşünmek uygun görünüyor. Başka etkileşme örneklerine bakılırsa Hintliler'e de Mezopotamya'dan yahut da Yunanlılardan geçmiş olması olasıdır. Fakat, hiç olmazsa şimdilik, bu konuda kesin herhangi bir şey söylemek olanaklı değildir.

Görüldüğü üzere, bu çözüm, tam piramit hacminin bilinmesini gerektirmektedir. Bu nedenle, şayet bu çözüm ana hatlarıyla olsun, gerçekten Mezopotamya geometrisinin anlayış ve problemi ele alış tarzına uygun düşüyorsa, demek ki Mezopotamyalılar'ın, kesik piramit hacmine ek olarak, piramit hacmi formülünü de bilmiş olmaları gerekiyor. Piramit hacmini bulma gibi bir problem esas itibarıyla oldukça zor ve kompleks bir problemdir. Mezopotamyalılar'ın bunu gelişmiş bir Yunan geometrisi anlayış çerçevesi içinde çözümlemiş olmaları söz konusu olmasa gerektir. Ancak, bazı özel hallerinin çözümlenmiş ve oradan bir genellemeye gidilmiş olması düşünülebilir. Herhalde, bir genel ispat yapılmış olamaz.



Şekil 6

DİPNOTLAR

1) E. M. Bruins, Three Geometrical Problems, Sumer, cilt 9, 1953, s.255-259.
2) E. M. Bruins, On the System of Babylonian Geometry, Sumer, cilt 2, 1955, s.44-49.
3) E. M. Bruins, Neuere Ergebnisse zur Babylonischen Geometrie, Praxis der Mathematik, 1. yıl, Heft 8, 15 Kasım 1959, s.204-207.
4) S. Gandz, Studies in Babylonian Mathematics I, Indeterminate Analysis in Babylonian Mathematics, Osiris, cilt 8, 1948, s. 25-26.
5) E. M. Bruins, On the System of Babylonian Geometry, Actes du VIIIe Congres International d'Historie des Sciences, cilt 1, Floransa-Milan, 1956.
6) Friedrich Drenckhahn, A Geometrical Contribution to the Study of the Mathematical Problem-Text from Tell Harmal (IM 55357) in the Iraq Museum, Baghdad, Sumer, cilt 7, 1951, s.24.
7) E. M. Bruins, On the System of Babylonian Geometry, Sumer, cilt 2, 1955, s.48.
8) E. M. Bruins, Neuere Ergebnisse über Babylonische Algebra, Praxis der Mathematik, 1. yıl, Heft 6, 15 Eylül 1959, s.149-151. F. Thureau-Dangin, Sketch of a History of the Sexagesimal System, Osiris, cilt 7, 1939, s.125
9) Friedrich Drenckhahn, A Geometrical Contribution to the Study of the Mathematical Problem-Text from Tell Harmal (IM 55357) in the Iraq Museum, Baghdad, Sumer, cilt 7, 1951, s.23, 27.
10) E. M. Bruins, Neuere Ergebnisse zur Babylonischen Geometrie, Praxis der Mathematik, 1. yıl, Heft 8, 15 Kasım 1959, s.204-207.
11) E. M. Bruins, On the System of Babylonian Geometry, Actes du VIIIe Congres International d'Historie des Sciences, cilt 1, Floransa-Milan, 1956.
12) Friedrich Drenckhahn, A Geometrical Contribution to the Study of the Mathematical Problem-Text from Tell Harmal (IM 55357) in the Iraq Museum, Baghdad, Sumer, cilt 7, 1951, s.24.
13) Bruins'un bu iddiası, Yunanlılarda açı kavramının Öklid'de dahi tam oluşmamış olduğu yolundaki ifadesi ile tutarlı görünmüyor.
14) Neugebauer, The Exact Sciences in Antiquty, Brown University Press, 1957, s.44-45. René Labat, La Mésopotamie, La Géométrie, Historie Générale des Sciences, cilt 1: La Science Antique et Médiévale, ed. R. Taton, 1957, s.116.
15) P. Luckey, Was it Egyptische Geometrie?, Isis, cilt 20, 1933, s.46-47.
16) Örneğin bkz., A. Sayılı, Sabit ibn Kurra'nın Pitagor Teoremini Tamimi, Belleten, cilt 22, 1958, s.527-549.

Mezopotamya geometrisinin Antik Yunan'a etkisi

Mezopotamya geometrisinin sanıldığı gibi gerekli kavram ve yöntemlerden uzak, ilkel bir yapıda olmadığı, Yunan geometrisinin Thales, Pithagorcular ve Öklid'de simgelenen ilerlemesinin kökeninde oldukça gelişmiş bir Mezopotamya birikimi olduğu anlaşılıyor.

Okuyacağınız bu makale, Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı'nın *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp* adlı eserinin (TTK Basımevi, 2. Baskı, Ankara, 1982) "Mezopotamyalılarda Geometri" başlıklı bölümünden derlenmiştir. Makalede Yunan geometrisinin ulaştığı düzey ve bunun Mezopotamya'daki kökeni ayrıntılı olarak inceleniyor. Başlığı ve arabaşlıkları biz koyduk.

Milat'tan sonra 5. yüzyıl ortalarında Proklos Yunan matematik tarihini ana çizgileriyle sunarken Thales'le başlamakta, Thales'in geometriyi Mısır'dan Yunan Dünyası'na getirdiğini, bu bilim dalında orijinal buluşları olduğunu, birtakım noktalarda kendisinden sonra gelenlere prensiplere giden yolları göstermiş bulunduğunu, meseleleri bazen daha fazla genel ilişkiler şeklinde ele aldığını, bazen da sezişe dayanmış olduğunu ifade etmektedir.

Thales geometrisi ne düzeydeydi?

Proklos'un bu sözleri, eserleri zamanımıza kadar ulaşmamış olan matematik ve astronomi tarihçisi ve Aristoteles'in öğrencisi Ödemos'a dayanmaktadır. Herhalde, Thales'in, Mısırlılar'dan çok daha fazla, Mezopotamya geometrisinden faydalanmış olduğunu, günümüz araştırmalarının verdiği sonuçlara göre, kesinlikle söyleyebiliriz.

Daha özel olarak, Proklos ve bazı diğer kaynaklar tarafından Thales'e atfolunan bilgiler şunlardır:

1) Thales çapın çemberi iki eşit kısma böldüğünü söylemiştir.

2) Bazı başka teoremlere ilave olarak, Thales ikizkenar üçgende taban açılarının eşit olduğu sonucunu elde etmiştir. Kendisi bu açılar için "eşit" terimini değil, "benzer" terimini kullanmıştır.

3) Ödemos'a göre, Thales kesişen iki doğrunun oluşturduğu açılardan birbirlerinin karşısına düşenlerin, yani ters açıların, eşit olduğunu söylemiştir. Burada sadece dik açıların eşitliğinin söz konusu edilmiş olması da olasıdır.

4) Ödemos birer kenarları ile ikişer açıları eşit olan üçgenlerin eşitliği teoremini Thales'e atfetmekte, denizde iki gemi arasındaki uzaklığı Thales'in bu teoreme dayanarak belirlemiş olduğunu söylemektedir.

5) Diogenes Laertius (MS 3. yüzyıl) da Thales'in çapı gören çevre açısının dik olduğunu bildiğini ifade ediyor.

6) Kendisinden daha eski bir kaynağa dayanarak Diogenes Laertius ve Plutarkos (MS takriben 50-125) bir değnek ve piramit gölgesi yardımıyla Thales'in piramit yüksekliğini ölçmüş olduğunu anlatmaktadırlar. Benzer üçgenlerde kenarlar arasında orantı bulunduğunu ifade eden ve "Thales teoremi" diye adlandırılan teoremin Thales'e ait olduğu, ayrıntısı bazı küçük değişik şekillerde anlatılan bu öyküye dayanmaktadır.

Zamanımızın bazı yazarları Mezopotamya bilimini olağanüstü tarihî önemde saymakta, bazıları Yunanlıların Mısır ve Mezopotamya'dan sağladıkları yararların teorik yönden önemli olduğunu pek kabul etmek istememekte, bazı diğerleri de, daha özel olarak, Thales'e atfolunan bu geometri bilgilerinin tamamen abartılı olduğunu ileri sürmektedirler. Bu son argüman özellikle şu şekilde yürütülmektedir: Ödemos'un bu açıklamaları, onun kendi zamanı geometri bilgisinin özelliklerini Thales'e de otomatik olarak mal etmesiyle oluşmuştur. Yani, Ödemos'un kendi geometri bilgisi Öklid aşamasındaki bir geometri olduğundan, o, Thales'in geometrideki bilgilerinin de bu nitelikte olduğunu kabul ve farz etmiş olsa gerektir.

Yunanlılar'ın Mısır ve Mezopotamya bilimlerinden herhangi bir yarar sağlamadıkları iddiasına karşı Van der Waerden, Yunanlılar'ın kendilerinin Mısır ve Mezopotamya'dan, matematik ve astronomilerini kurmak için, materyel bilgisi bakımından faydalanmış olduklarını ifade ettiklerine; Thales, Pithagoras, Demokritos ve Ödoksos gibi bilginlerin Mısır ve Mezopotamya'ya yolculuk yapmış olduklarını söylediklerine; bu yolculuk öyküleri gerçek tarihi olgu kabul edilmeyerek daha fazla efsane özelliğinde sayılsalar da, bunun bile yeter derecede önemli bir anlam taşıması gerektiğine ve Yunanlıların yabancı uygarlıklardaki değerli unsurları takdir edemeyecek kadar dar görüşlü olduklarını düşünmenin doğru olmayacağına dikkati çekmektedir.

Ödemos'un kendi zamanı bilgisini Thales'e atfetmiş olması iddiasına gelince, buna da yanıt olarak Van der Waerden, Ödemos'un Thales hakkındaki bilgisinin yüzeysel olmadığını, onun, eşit açıları Thales'in "benzer" açılar olarak adlandırmış olduğunu söylemiş olmasının delil gösterilebileceğini ifade etmektedir. Aynı yazar, ayrıca, Thales geometrisi hakkındaki bu bilgilerin sağlam kaynaklara dayandığını ve tarihî kaynaklardaki bu gibi verilerin ancak daha sağlam bilgiye dayanılarak çürütülmesinin mümkün olacağını, oysa kaynakların bu verilerin üzerinde ileri sürülmüş olan bu şüphelerin hiçbir sağlam temele dayanmadığını ifade etmektedir (1).

Thales'in geometri bilgisinin kısmen genel ve teorik olduğu ve kısmen de sezişe dayanıp belki empirik bir nitelik taşıdığı yolundaki Ödemos-Proklos görüşünün ayrıntıda tam ne şekilde yorumlanması gerektiğini kesinlikle yanıtla-

mak herhalde kolay olmasa gerektir. Bir felsefeci olarak Thales'in geometride genel ve soyut ilişkiler üzerinde durmuş, Mısır ve Mezopotamya geometrilerinden derlenen materyel arasında yeni mantıki bağlar kurmaya çalışmış olması olasıdır. Ona atfolunan teoremleri kanıtlama şekilleri üzerinde, daha sonraki kanıtlı Yunan geometrisi açısından bazı yeniden yapılanma denemeleri yapılmıştır (2).

Öklid öncesi Yunan geometrisi tarihi, bu düşünce çerçevesi içindeki tahminlerin isabetli olmaması gerektiği izlenimi uyandırmaktadır. Fakat herhalde, Thales'in geometri bilgisinin, kanıtlı geometri niteliğine sahip olmamakla beraber, aşağı yukarı Mezopotamya geometrisi ölçüsünde rasyonel ve mantıki bir bilgi özelliği taşıdığından, ya da onun, kendisine atfolunan bilgilere gerçekten sahip olduğundan, fazla şüphe etmemek gerektir.

Mezopotamya ve Thales geometrileri arasındaki süreklilik

Bu bilgilerin hiç olmazsa büyük bir kısmına Mezopotamyalılar'ın da sahip olduğunu biliyoruz. Mezopotamyalılar'ın geometri bilgisinin daha önceleri genellikle sanıldığından çok daha gelişmiş bir geometri bilgisi özelliğine sahip bulunduğunu son zamanlardaki incelemelerin açık bir şekilde göstermiş olduğu dikkate alınırsa, Thales'e atfolunan bu bilgilerin Mezopotamya geometrisine dayandığı kuvvetle ileri sürülebilir.

Örneğin, bunlar arasında görece daha kompleks olan ve "Thales teoremi" adıyla anılan bağıntıyı, çapı gören çevre açısının dik olduğunu ve ikizkenar üçgende taban açılarının (daha doğrusu, bu açıların eğimlerinin) eşitliği bağıntısını Thales doğrudan doğruya Mezopotamyalılar'dan öğrenmiş olabilir. Herhalde, Mezopotamya geometrisi göz önünde tutulunca, Thales'e atfolunan bu bilgilerin tamamen olanaklı bulunduğu ve kaynakların Thales hakkında verdikleri bu bilginin reddi için hiçbir geçerli neden bulunmadığı açık olarak görülür.

Thales'in piramit yüksekliğini ölçmek için, bir dik üçgenin bir dik kenarına çizilen bir paralelle meydana gelen iki dik üçgende dik kenarlar arasında orantı kurmuş olması gerekmektedir. Böylece, onun herhangi tipten bir üçge-

Mezopotamya cebrinin, Yunan, Doğu ve Batı cebrine etkisi

Günümüzde, genellikle, Mezopotamya cebrinin analitik, Abdülhamid ibn Türk'le Harezmi cebrinin ise geometrik bir nitelik gösterdiği kabul edilmektedir. Bu iki cebir arasında bu açıdan görülen bu kısmî karşıtlık düşüncesinin önemli dayanaklarından biri Diofantos cebridir. Diofantos cebri analitiktir ve açık olarak, Mezopotamya cebrinden kuvvetli etkiler almıştır. Abdülhamid ibn Türk'le Harezmi cebri de Mezopotamya cebrinden büyük etkilerin izlerini taşıyor. Fakat bu cebir geometrik düşüncelerle temellendirilmiştir.

Öte yandan, Pithagorcular'ın Öklid'de izleri görülen geometrik cebri de bu konuyu yakından ilgilendirmektedir. Öklid'deki şekliyle, ilk bakışta, bu cebrin, Öklid geometrisinin dokusu içinde, büyük değişimlere uğratılmış olduğu izlenimi uyanmaktadır. Oysa, Abdülhamid ibn Türk'le Harezmi'nin ilkel bir geometri ile temellendirilmiş olan cebri ile Öklid'deki geometrik cebir arasında hiç de büyük farklar olmadığı, tersine, aralarında yakın paralellikler bulunduğu biliniyor.

Bu durumda, ilk bir gelişme aşamasında, Mezopotamya cebrinin geometri ile bağlarının oldukça güçlü olduğunu; bu Mezopotamya cebrinin, Pithagorcular yoluyla, Abdülhamid ibn Türk'le Harezmi cebrini etkilediğini; daha sonraki daha analitikleşmiş bir Mezopotamya cebri tipinin devamıyla da Diofantos'ta karşılaşmakta olduğumuzu bir varsayım olarak ileri sürmek mümkün olsa gerektir (1).

Sonuç olarak ve özet yoluyla şunu söyleyebiliriz ki, Mezopotamya cebri, özellikle ikinci derece denklemleri alanında ve çeşitli cebir işlemlerinin yapılması bakımından, oldukça gelişmiş durumdaydı. Mezopotamyalılar cebir biliminin kurucusu olarak görünmektedirler. Bu, sadece kronolojik bakımdan değil, aynı zamanda bu bilginin intikali ve tarihi sürekliliği bakımından da doğrudur.

Gerçekten, Avrupa'ya cebrin ulaşmasında en önemli rolü oynamış olan Harezmi ve Diofantos gibi iki ünlü matematikçiden her ikisi de çok büyük ölçüde Mezopotamya cebri etkisi altında kalmışlardır. Diofantos Mezopotamya cebir bilgisini aslına oldukça sadık kalarak devam ve intikal ettirmiş, Harezmi ise bu cebri olasılıkla Yunan geometrisi etkisi sonucunda aldığı az çok değişmiş şekliyle temsil etmektedir.

Abdülhamid ibn Türk'le Harezmi'nin temsil ettikleri tam kareye tamamlama yoluyla çözüm Mezopotamyalılar'ın yönteminden farklıdır. Yine, dokuz tip ikinci derece denklemi yerine üç tip kullanılmış olması da bu bakımdan dikkate değer. Yani, böylece arada oldukça önemli farklar mevcuttur. Fakat bu gelişmelerin ilk defa Harezmi tarafından getirilmediğini oldukça kesinlikle söylemek mümkündür. Abdülhamid ibn Türk'e de böyle bir orijinallik atfetmek için elde deliller ya da ipuçları mevcut bulunmuyor.

Avrupa, ilk elde tam kareye tamamlama yöntemini ve büyük ölçüde cebri Harezmi'den öğrenmiştir. Fakat özel çözüm formüllerinin kendilerini, Harezmi aynen Mezopotamya cebrindeki şekilleriyle Avrupa'ya ulaştırmıştır. Demek ki, Mezopotamya cebri, Harezmi cebrinin temelinde bulunduğu gibi, ayrıca Mezopotamya cebrinin Harezmi yoluyla olduğu gibi Avrupa'ya geçmiş kısımları da mevcuttur.

Harezmi'den başka, Diofantos da Harezmi'den sonraki İslam cebircileri üzerinde ve Avrupa üzerinde önemli etki yapmıştır. Diofantos ise, yukarıda söylendiği üzere, pek değiştirilmemiş ya da az değiştirilmiş bir Mezopotamya cebrini temsil etmektedir. Demek ki, Mezopotamya cebrinin bu yoldan Avrupa üzerindeki etkisinin büyük olduğu da açıkça görülmektedir.

Pithagorcular'da Mezopotamya cebri geometrik biçime bürünmüş olmakla beraber, bu niteliğiyle geometrinin temelinde önemli bir yer işgal etmiştir. Fakat Öklid'de ikinci derece denklemlerinin daha fazla Abdülhamid ibn Türk'le Harezmi çözümlerine uyan yollardan ele alınmış oldukları görülmektedir. Ayrıca, bu konuda Pithagorcular'ın gelenklerini korumuş olan Öklid'de bu cebir denklemleri geometri kalıpları içinde sunulmaktadır. Fakat Öklid'in kendisi de Mezopotamya cebri etkisinin taşıyıcıları arasında önemli bir yer işgal eden bir matematikçi sayılabilir.

DİPNOT

1) A. Sayılı, Abdülhamit ibn Türk'ün Katışık Denklemlerde Mantıkî Zaruretler Adlı Yazısı ve Zamanın Cebri, Ankara, 1962, s.67-78.

ne ya da dik üçgende hipotenüse böyle bir bağlantıyı uygulamış olması şart değildir. Ayrıca, Thales'de benzer üçgenler ve orantı kavram ve teorilerinin bulunmuş olması da gerekmez. Demek ki, "Thales teoremi"nin Thales'deki şeklinin Mezopotamya geometrisindeki yaygın şekline tamamıyla uygun olduğu tahmin edilebilir.

Öklid

Thales'e atfolunan geometri bilgisinde başka bakımlardan da Mezopotamya geometrisiyle benzerlikler sezmek mümkündür. Mezopotamya geometrisinde azgelişmiş bir kavramın açı kavramı olduğunu, genellikle, açı yerine, dik açı aracılığıyla eğimleri göz önünde bulundurduklarını biliyoruz. Thales'in eşit açıları "benzer açılar" olarak adlandırdığı ve kesişen doğruların oluşturduğu eşit açılar sorununda sadece dik açıları söz konusu etmiş olduğu söylenmektedir ki, bunlar, Mezopotamya geometrisinde olduğu gibi, Thales geometrisinde de açı kavramının azgelişmiş bir aşamada bulunduğunu akla getirmekte ve onun daha fazla dik açıları tanıdığı izlenimini uyandırmaktadır. Nitekim, dairede söz konusu ettiği açının da, Mezopotamya geometrisinde benzeriyle karşılaşılan dik çevre açısıyla sınırlandığı anlaşılmaktadır.

"Thales teoremi"ni Thales'in sadece dik üçgenlerin dik kenarları için ifade etmiş olması mümkün olduğu gibi, ikizkenar üçgende taban açılarının eşitliği yerine bunların eğimlerinin eşitliğini söz konusu etmiş olması da bir olasılık olarak akla gelmektedir. Öklid'deki açı kavramının Mezopotamya geometrisindekine benzemiş olması ihtimaline değinen Bruins, bu nedenle, eğer durum böyle ise o zaman Thales ile Mezopotamya geometrisi arasında böyle bir benzerlikten söz açmanın bir totoloji durumuna düşeceğini ifade etmektedir (3).

Mezopotamya cebrinin Pithagorcular geometrisine etkisi

Thales gibi Pithagorcular'ın da Mezopotamya matematiğinden etkilenmiş olduklarında şüphe olmasa gerektir. Bu sorunu birkaç ana örnek üzerinde durarak aydınlatmaya çalışalım.

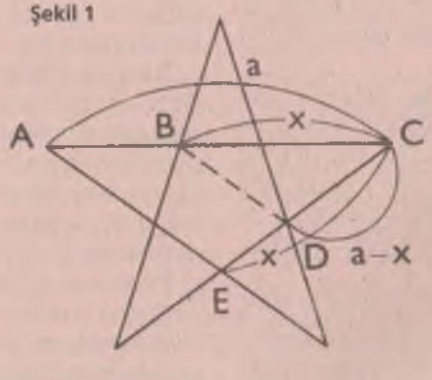
Pithagorcular'a ve bazen Pithagoras'ın kendisine atfolunan ve bir dik üçgende dik kenar kareleri toplamının hipotenüs karesine eşitliğini ifade eden teoremin Mezopotamyalılarca çok daha eski zamanlardan itibaren bilindiğini ve bu bağıntıdan geniş ölçüde faydalanmış olduklarını gördük. Pithagorcular'ın böyle bir $a^2=b^2+c^2$ ilişkisinde a, b ve c'nin sayı değerlerini bulmak için çözüm yollarına sahip oldukları bilinmektedir. Aynı şeyi Mezopotamyalılar'ın da yapmış olduklarına daha önce dikkat çekildi.

Pitagorcuların sembolü beş köşeli düzgün bir yıldızdı. Onlar bu şekle büyük bir önem vermişler ve bunun geometrik çizim yolunu araştırmışlardır. Mezopotamyalılar'ın düzgün çokgenlerin kenar uzunluklarını ve alanlarını başarılı bir şekilde incelemiş olduklarını görmüş bulunuyoruz. Bu nedenle, Pithagorcular'ın bu konudaki bilgilerinin de Mezopotamyalılar'dan etkiler taşımış olması olasılığı akla gelmektedir. Beş köşeli yıldız resminin Mezopotamyalılar'da da bulunmuş olması bu bakımdan ilgi çekicidir.

Beş köşeli yıldız çizimini Pithagorcular'ın nasıl yaptıkları bilinmemekle birlikte, Van der Waerden bu amaçla orta ve yan oranı bağlantısından faydalanmış olmalarını olası görmektedir.

Resimdeki (Şekil 1) B ve D noktaları birleştirilince oluşan BCD üçgeni ACE üçgenine benzer bir üçgendir. AC'yi a ve BC'yi x ile gösterirsek, DC=a-x ve EC=x olur. Benzer üçgenlerin kenarları arasındaki orantı gereğince de $(x/a)=(a-x)/x$ ilişkisi elde edilir. Bu ise $x^2=a^2-ax$ denklemini verir.

Şekil 1



Mezopotamyalılar'ın bu denklemin çözümünü kolayca bulduklarını biliyoruz. Pitagorcular bu denklemi alan uygulaması yöntemi yardımıyla çözümlemekteydiler. Bu yöntem ise, az sonra görüleceği üzere, Mezopotamya cebrinden önemli ölçüde etkilenmiş olan Pithagorcular geometrisinin, yani onların geometrik cebirlerinin ana yöntemlerinden biriydi. Yine, Mezopotamyalılar'da olduğu gibi, Pithagorcular'ın da birden fazla bilinmeyenli denklem sistemlerinin çözümü üzerinde durmuş olduklarını gösteren ipuçlarıyla karşılaşıldığını burada kaydetmek yerinde olur (4). Fakat Pithagorcular geometrisine en köklü etkinin Mezopotamya cebrinden geldiği görülmektedir.

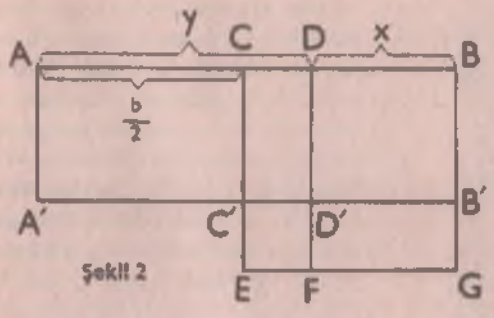
Öklid teoremlerinin temelinde Mezopotamya cebri

Öklid'in *Geometrinin Unsurları* adlı eserinin 2. kitabı Yunan geometrik cebrinin örneğini vermektedir. Bu 2. kitap içeriğinin Pithagorcular'a geri gittiği genellikle matematik tarihçileri tarafından kabul edilmektedir. Geometrik cebir Yunan geometrisinde önemli bir yer işgal eder. Bu tip geometri yalnız Yunan geometrisinin ilk aşamalarında kullanılmakla kalmamış, daha sonraki çok gelişmiş aşamalarda da, örneğin, Apollonios'un koni kesitlerini ele alış tarzında da bu geometrik cebrin alan uygulaması yönteminden faydalanılmıştır.

Burada Öklid geometrisinin 2. kitabının (ya da bölümünün) bazı propozisyonlarına temas edilerek bunların Mezopotamya cebrinin bir devamını oluşturduğu konusu üzerinde kısaca durulacaktır. Öklid'de propozisyon terimi hem teoremleri ve hem de problemleri içine almaktadır. Bu terim burada aynen bu anlamda olmak üzere kullanılmaktadır.

Bu 2. kitaptaki 5. propozisyon şöyledir: AB gibi bir doğru parçası C noktası ile iki eşit parçaya, D noktası ile de, eşit olmayan iki kısma bölünse, eşit olmayan iki parça üzerine çizilen dikdörtgene, yani AD·DB'ye, C ile D bölme noktaları arasında kalan doğru parçasının karesi eklenirse, bu toplam AB'nin yarısı üzerine çizilen kareye eşittir (Şekil 2). Bu propozisyon bir teoremdir (Öklid, II, 5).

Demek ki, burada ADD'A'+ C'D'FE=CBGE ilişkisi söz konusu edilmektedir. ACC'A'=CBB'C' ve CDD'C'=D'B'GF eşitliklerinden ve CBGE karesi böyle iki dikdörtgenin toplamından C'D'FE karesi kadar fazla, ADD'A' ise böyle iki dikdörtgenin toplamına eşit olduğundan, teoremin kanıtı bu ilişkiler yardımıyla kolayca elde edilmektedir. Buradaki kanıtın, Mezopotamya geometrisi geleneklerine çok benzeyen bir yoldan, yani alanlar arasındaki ilişkiye, alanların birbirlerinden çıkarılma ve birbirlerine eklenmesi yöntemine dayanmakta olması çok ilgi çekicidir.



Şekil 2

AD=y ve DB=x olsun. Söz konusu teoremin

$[(y+x)/2]^2=xy+[(y-x)/2)]^2$ bağıntısının geometrik ifadesine karşılık geldiği kolayca görülür. Bu bağıntı bir özdeşliktir (Şekil 2).

Bu teorem, aslında, alan uygulaması yöntemi yardımıyla şu problemin çözümünü bulmaya denktir: Toplamları ve çarpımları bilinen x ve y gibi iki niceliğin değerlerinin bulunması. Yani x+y=b ve xy=c denklem çiftinden x ve y'nin çözümlenmesine ilişkin Mezopotamya denklem tipi bu teoremin tamamen aynıdır.

Alan uygulaması yöntemi, bu problemin aşağıdaki tarzda ifadesi halinde açıkça ortaya çıkmaktadır: Bir c alanını b uzunluğundaki bir doğru parçası üzerine (noksanı ile) o şekilde tatbik edelim ki, b uzunluğu üzerine çizilen dikdörtgen, bu c alanına eşit bir dikdörtgene ilave olarak onunla aynı yükseklikte bir kare toplamına eşit olsun. Böylece, bu problem $bx=xy+x^2$ yahut $x^2+c=bx$ Mezopotamya cebri denkleminin veya cebirsel ifadesinin çözümüne denktir (Şekil 3).

Aynı kitabın 6. propozisyonu da şudur: Bir AB doğru parçası C noktasında iki eşit kısma bölünür ve aynı doğru parçasına BD gibi bir kısım ilave edilirse, bir kenarı BD ve diğer kenarı AD olan dikdörtgene AB doğru parçasının yarısı üzerine çizilen kare ilave edilirse, (AB/2)+BD doğru parçası üzerine çizilen kare alanı elde edilir (Şekil 4). Bu propozisyon da bir teoremdir. (Öklid, II, 6)

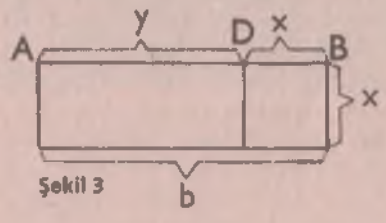
Burada da kanıtın yukarıdakine benzer bir yoldan kolayca sağlanabileceği gözlemlenmektedir. AD=y ve BD=x olursa, bu teoremin de $[(y+x)/2]^2-[(y-x)/2]^2=xy$ özdeşliğine denk olduğu görülür.

Bu özdeşlik, 5. propozisyona denk gelen yukarıdaki özdeşliğin aynıdır. Oysa bunlar Yunan geometrik cebrinde ayrı ayrı iki teorem olarak gösterilmiştir. Bu tekrar bu teoremlerin tarihî kökeni ile kolayca bir izaha bağlanabilmektedir.

Çünkü, yukarıdaki 5. propozisyon gibi, bu 6. propozisyon da aslında bir problem özelliği taşımaktadır. Yani bu iki teorem, tarihi kökenlerinde iki ayrı problemden ibarettir. Öklid'de ise bunlar teorem şekline sokulmuştur. Öklid'in aynı eserinin 6. kitabında, bu iki problemle, daha genelleştirilmiş bir şekilde, yani dikdörgen yerine paralelkenar kullanılarak, fakat problem şeklinde, karşılaşılmaktadır. Bunlar 6. kitabın 28. ve 29. propozisyonlarıdır.

Öklid'in 2. kitabının 6. propozisyonuna geri dönelim. Bu teoremin tarihi kökenini oluşturan problemde farkları ve çarpımları bilinen iki niceliğin bulunması, yani y-x=b ve xy=c denklem sisteminin çözümü istenmektedir. Alan uygulaması problemi biçimine sokulunca da bu problem şu şekli almaktadır: Bir c alanını b uzunluğundaki bir doğru üzerine (fazlası ile) o tarzda uygulayalım ki, c alanına eşit dikdörtgenin bir kenarının b uzunluğundan artan fazlası üzerine çizilen kare bu dikdörtgenden çıkarılınca, aynı yükseklikte olup b üzerine çizilen dikdörtgen elde edilsin.

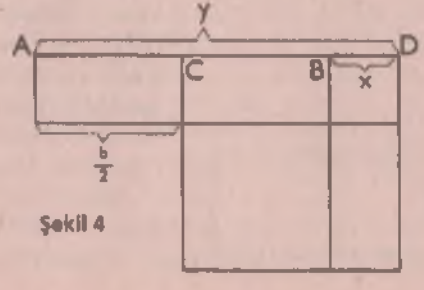
Böylece, bu problem cebir yoluyla ifade edilince, $xy=bx+x^2$ veya $x^2+bx=c$ denklemi elde edilir. Bu ise Mezopotamya cebrinin bir denklemidir ve aynı



Şekil 3

cebrin y-x=b ve xy=c denklem sisteminin aynıdır.

Demek ki, Öklid'de görülen teorem şeklindeki bu iki propozisyonun temelinde x+y=b; xy=c ve x-y=b; xy=c Mezopotamya denklem sistemleri ya da bunların tek bilinmeyenli eşdeğerleri olan $x^2+c=bx$ ve $x^2+bx=c$ denklemleri veya problemleri bulunmaktadır. Yunanlılar'da bu cebir problemleri geometri problemleri ve teoremleri şeklini almıştır. Anlaşıldığına göre, Mezopotamyalılar'dan alınan bu cebir problem veya denklemleri ilkin Pithagorcular tarafından geometri problemleri şekline sokulmuş, sonra da Öklid'de görüldüğü üzere, teorem şekline girmiştir. Pithagorcular'da bu problemlerin, geometri biçimine bürünmüş olmakla birlikte, herhalde sadece çözümlenmeleri söz konusu iken, en geç Öklid aşamasında, bunlar kanıtlanan iki propozisyon, yani teorem şeklini almıştır.



Şekil 4

Öklid'in aynı eserinin yine 2. kitabının 9. ve 10. propozisyonlarının da temelinde başka iki standart Mezopotamya denkleminin bulunduğu görülmektedir.

9. propozisyon şöyledir: Bir doğru parçası iki noktada eşit ve eşit olmayan kısımlara bölünürse, eşit olmayan parçaların karelerinin toplamı, asıl doğru parçasının yarısı üzerine çizilen kare ile doğru parçasını bölen iki nokta arasında kalan kısım üzerine çizilen kare toplamının iki katına eşittir.

10. propozisyon da şudur: Bir doğru parçası iki eşit kısma bölünse ve ayrıca ona kendi uzantısında bir doğru parçası ilave edilse, bütünün ilave kısımla birlikte karesi ile ilave parça karesi toplamı, asıl doğru parçasının yarısının karesi ile bu yarı kısımla ilave kısımdan oluşan doğru parçası karesi toplamının iki katına eşittir.

Her iki propozisyon da teorem şeklindedir ve $x^2+y^2=2\{[(x+y)/2]^2+[(x-y)/2]^2\}$ cebirsel ifadesine denktir. Böylece, her iki teoremin problem şeklinde ifade edilebileceği görülmektedir. Birinci halde problem şudur: x+y=b ve $x^2+y^2=c$ olduğuna göre x ile y'nin bulunması. İkinci halde ise problem şu şekli almaktadır: x-y=b ve $x^2+y^2=c$ olduğuna göre x ile y'nin çözümlenmesi.

Öklid'de bu propozisyonların kanıtlanmasında "Pithagoras teoremi"nden faydalanılmaktadır. Burada da bu geometri teoremlerinin, temelde, Mezopotamya cebrine ve çözümlerine dayandığı görülmektedir.

Mezopotamyalılar'dan gelen geometri bilgisi

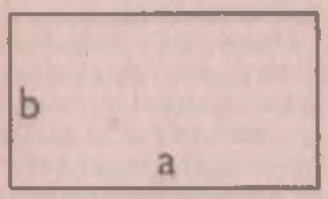
Bu dört örnekte Mezopotamya cebir denklemlerinin Pithagorcular'ın elinde geometri kalıpları içine sokulmuş olduğu veya geometri niteliğine bürünmüş oldukları görülmektedir. Acaba bunu nasıl açıklamak gerekir? Mezopotamya matematiğinden gelen etki ne idi ve bu etki Pithagorcular'ın elinde ne şekil aldı? Öklid'de karşılaşılan bu geometri teoremlerinin Pithagorcular'da problem

niteliği taşıdığı anlaşıldığına göre, bu geometrik cebir örneklerinin sadece cebir kısmı mı Mezopotamyalılar'dan gelmiştir?

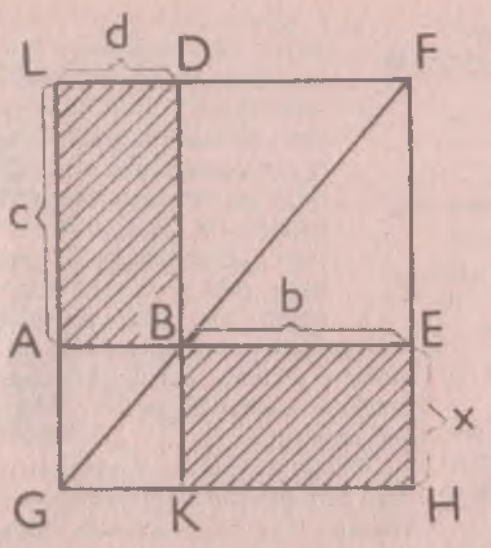
Bu problemlerin çözümlerinin gerektirdiği geometri bilgisinin de Mezopotamyalılar'dan gelmiş olması tamamıyla olasıdır. Ancak, bu cebir denklemlerini Mezopotamyalılar'ın geometrik yollardan çözümlediklerini gösteren delillerle karşılaşılmamış bulunuluyor. Buna göre, bu gibi cebir denklemlerinin geometrik şekle sokulması işinin Pithagorcular'ın eseri olduğunu düşünmek daha uygundur. Durumun böyle olduğu da genellikle kabul edilmektedir. Ayrıca, bu açıklama şekli irrasyonellerin keşfi olayı ile bağlanmaktadır.

Pithagorcular $\sqrt{2}$'nin irrasyonel olduğunu keşfedince, kenarları 1 değerinde olan bir karenin köşegeninin sayı ile ifade edilemeyeceğini gördüler. Yaklaşık sonuçlarla tatmin edilmeleri söz konusu değildi. Sayı kavramını ve tanımını $\sqrt{2}$'yi de içine alacak tarzda genişletmek de akla gelmedi. Böyle olunca $x^2=2$ gibi bir denklemi sayı cinsinden çözümlemek olanaksız oluyordu. Halbuki, $\sqrt{2}$ geometrik olarak gayet basit bir şekilde ifade edilebilmekteydi. Yani, geometrik nicelik kavramı sayıdan daha geniş kapsamlıydı ve sayıyı da içine almaktaydı. İşte, Pithagorcular'ın bu nedenle cebri geometri ile ifade yoluna gitmiş oldukları düşünülmektedir.

Pithagorcular'ın geometrik cebirle ele aldıkları çok tipik ve aynı zamanda bu özel geometri yöntemi'nin temelinde bulunan bir iki problem örneğini ele alalım. ab dikdörtgenine, yani kenar uzunlukları a ve b olan bir dikdörtgen alanına cd gibi bir dikdörtgen alanını eklemek, ya da ondan cd alanını çıkarmak isteyelim. Ayrıca, yeni elde edilecek alanın da dikdörtgen şeklinde olması istenmektedir (Şekil 5). Bunun için bu dikdörtgenlerin birer kenarını eşit kılmak gerekir. Yani, cd alanını örneğin b üzerine çizilen bir dikdörtgen şekline sokmak gerekir. Şu halde, buradaki problem, alanı cd ve bir kenarı b olan bir dikdörtgenin bulunmasıdır. Böylece, burada, yeni bir problemle karşılaşılmaktadır. Bu problem, geometrik yoldan $bx=cd$ denkleminin çözümünü bulma problemidir.



Şekil 5



Şekil 6

Bunun için cd'ye eşit ALBD dikdörtgeninin d uzunluğundaki AB kenarını b kadar uzatalım. Bunun uç noktası olan E'den BD'ye, D noktasından da AB'ye birer paralel çizelim. Kesiştikleri nokta F olsun. F ile B'yi birleştirerek LA'nın uzantısı ile G noktasında kesişinceye kadar uzatalım (Şekil 6).

FG köşegeni LGHF dikdörtgenini iki eşit üçgene böler. Taranan dikdörtgenler bu eşit üçgenlerden şekildeki ikişer eşit üçgenin çıkarılması ile elde edilmektedir. Şu halde, ALDB ve BEHK dikdörtgenleri birbirlerine eşittir. Böyle olunca da, x=BK=EH'dir. Böylece, cd=bx denklemi geometrik yoldan çözümlenmiş olur.

Bu probleme bir alanın bir doğru parçası üzerinden diğer bir doğru parçası üzerine aktarılması, ya da bir doğru parçası üzerine belirli bir alanın uygulanması adı verilmektedir. Alan uygulaması çeşitli şekillerde olabilir. Yukarıdaki basit şekle, yani belli bir alanı bir doğru parçası üzerine tam olarak uygulamaya **parabol** alan uygulaması adı verilmekteydi.

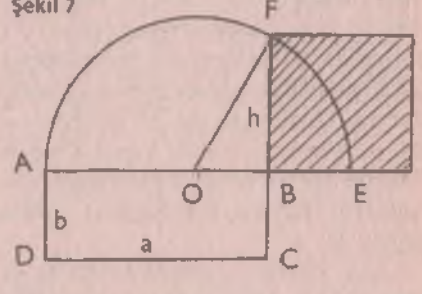
Bir alanı bir doğru parçası üzerine belirli bir miktar noksanı ile ya da belirli bir miktar fazlası ile uygulamak da mümkündür. Alanın noksanı ile uygulanması işlemine **elips**, fazlasıyla uygulanması işlemine ise **hiperbol** alan uygulaması adları verilmekteydi. Bu terimler daha sonraları, Helenistik çağda, koni kesitlerini ifade için günümüzde de devam eden anlamlarıyla kullanılmaya başlamıştır.

Alanların bu şekildeki noksanı ile ya da fazlası ile uygulanması için en basit örnekleri daha önce görmüş bulunuyoruz. Bunlar Öklid'in eserinin 2. kitabının az önce söz konusu edilen 5. ve 6. propozisyonlarıyla ve bunların cebirsel ifadeleri olan $bx-x^2=c$ ve $bx+x^2=c$ denklemleriyle temsil edilmektedir. Yunan geometrisinde bu alan uygulaması yöntemi genelleştirilerek dikdörtgen yerine genellikle paralelkenarlara uygulanmıştır.

Burada bir de bir dikdörtgene eşit bir kare bulunması problemini çözümleyelim. Bu problem $x^2=ab$ denkleminin geometri yoluyla çözümlenmesinden ibaretir.

Dörtgenimiz ABCD olsun. AB'yi B'den itibaren BC kadar uzatalım. Böylece, BE doğru parçası oluşur. AE üzerine bir yarım daire çizelim. Bu yarım daire BC'nin uzantısını F noktasında kessin (Şekil 7). BF doğru parçası aradığımız karenin kenarını verir. Çünkü $(BF)^2=(AB).(BE)$'dir. Pithagorcular'ın geometrik cebrinin temelinde bulunan bu gibi bilgilerin Mezopotamyalılar'a yabancı olmadığı söylenebilir. Herhalde, bu gibi geometrik bilgilerin onların bilgi seviyesinin üstünde bulunmadığı muhakkaktır. Örneğin, son örneğimizdeki $(BF)^2=(AB).(BE)$ ilişkisini Mezopotamyalılar'ın bilmiş olmaları çok muhtemeldir.

Şekil 7



Gerçekten, çapı gören çevre açısının dik olduğunu biliyorlardı. Bir Tell Harmal tabletinden alınarak daha önce söz konusu edilmiş olan problemde de bir dik üçgende hipotenüse dik açı tepe noktasından indirilen dikmenin oluşturduğu yeni iki üçgenle asıl üçgen dik kenarları arasında orantı olduğunu bilmekteydiler. OFB dik üçgenine "Pithagoras teoremi"ni uygulayarak da aynı ilişkiyi bulmuş olabilirlerdi. Çünkü, FB=h ve OF=r olduğuna göre (Şekil 7), $h^2=r^2-(OB)^2=(r+OB)(r-OB)$ yoluyla $h^2=ab$ ilişkisi kolayca elde edilebilir.

$bx=cd$ denklemine karşılık gelen problemin, geometrik şekliyle, Mezopotamyalılarca bilinmiş ve kullanılmış ol-

duğu da düşünülebilir. Hiperbol ve elips tipi alan uygulaması örneklerinin temelinde Mezopotamyalılar'ın $x^2+c=bx$ ve $x^2+bx=c$ denklemlerinin veya $x+y=b$ ve $xy=c$ ile $x-y=b$ ve $xy=c$ denklem sistemlerinin yer almakta olduğunu biliyoruz. Bunların Yunan geometrisindeki çözüm tarzlarının da, az sonra göreceğimiz gibi, Mezopotamya geometrisine dayanmış olması muhtemeldir.

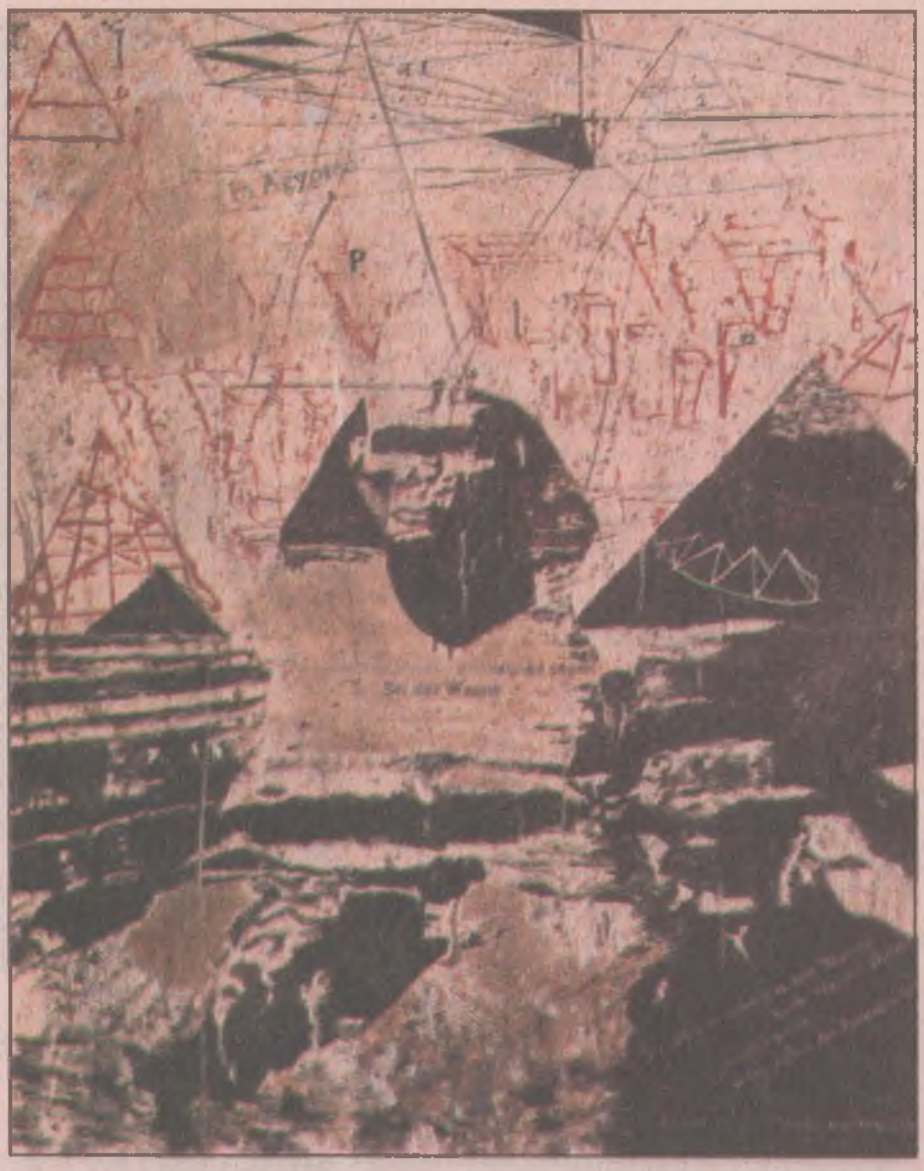
Pithagorcular'ın geometrik cebri ile Mezopotamya geometrisi arasındaki bağ

Başka bir deyimle, Pithagorcular'ın cebirlerini kurarken Mezopotamya geometrisinden faydalanmış olup olmadıkları söz konusudur. Böylece, burada üzerinde durmak istediğimiz nokta, Yunan geometrik cebrinin, Mezopotamya cebirsel geometrisinden de etkiler almış olmasının geçerli bir iddia olarak ileri sürülüp sürülemeyeceği sorunudur.

Pithagorcular'ın geometrik cebrine aynı zamanda geometrik aritmetik, cebirsel geometri ve hesaplama geometrisi adları verilmektedir. Geometrik cebir adı yerine "doğru parçalarının ve alanların hesaplanması" şeklinde bir ad kullanılmasının daha doğru olacağı da ileri sürülmüştür (5). Bu adıyla bu konu, Mezopotamya geometrisini daha da yakından hatırlatmaktadır.

Pithagorcular eşyanın özünün ve tabiat olaylarının sayı ile ifade edilebileceğini kabul etmişler, felsefelerini bu düşünce ile temellendirmişlerdi. Aritmetikle geometri arasında yakın bağlar bulunduğuna ve aralarında kesin bir ayrım yapılmasına gerek olmadığına inanmaktaydılar. Pithagorcular'ın sayıya dayanan gelişmiş bir oran ve orantı teorileri vardı. Anlaşıldığına göre $\sqrt{2}$'nin rasyonel olmadığını keşifleri üzerine, Pitagorcuların evrensel aritmetik görüşleri temelden sarsıldı. Oran ve orantı teorisi de bu yüzden sarsıntıya uğradı.

Daha sonra, Zenon paradokslarının yaptığı etki sonucunda, geometri ile aritmetiğin uzlaşamayacağı görüşü kendini daha kuvvetle hissettirdi ve özellikle Pithagorcular'ın aritmetiğe dayanılarak kurulmuş olan oran ve orantı teorilerinin geometriye her zaman uygulanamayacağı daha açıklıkla görüldü. Tahmin edildiğine göre, konudaki gerçek kriz, Zenon paradoksları etkisiyle, Theaetetos ile Theodoros'un irrasyonel konusunu dikkatli bir şekilde incelemeleri üzerine ortaya çıkmıştır. Ödoksos'un bulduğu yeni orantı teorisi ise bu krizi doyurucu bir yoldan ortadan kaldırmıştır.



İlkin, Pithagorcular'ın geometrik cebirlerini ne zaman kullanmaya başladıkları sorusunu ele alalım. Öklid'in *Geometrinin Unsurları* adlı eserinin ilk dört kitabı geometrik cebri ve alan uygulaması yöntemini temsil etmektedir. Ayrıca, burada orantı konusuyla karşılaşılmamaktadır. Orantı kavramını dışında bırakan şekliyle alan uygulaması yönteminin Pithagorcular'a mı ait olduğu, yoksa onlardan sonra mı meydana çıktığı meselesi kesinlikle bilinmemektedir. Bu ayrıntı, konumuz açısından bizi özellikle Pithagorcular bakımından ilgilendirmektedir. Başka bir deyimle, Pithagorcular alan uygulaması yöntemini ya orantı konusunu da içine alacak şekilde ya da bu konuyu dışında bırakan şekliyle kullanmışlardır. Birinci halde, oran ve orantı konusu sonradan alan uygulaması yöntemi dışında bırakılmıştır. Bu, Pithagorcular'ın eseri olabileceği gibi, Pithagorcular'dan sonra da yapılmış olabilir.

Burada, alan uygulaması yönteminin ilkin oran ve orantı konusunu dışta bırakmadığı, böyle bir değişikliğin sonradan yapılmış olduğu görüşü savunulacaktır. İlkin şu soruları dikkate alalım: Acaba alan uygulaması yöntemi ve geometrik cebir irrasyonellerin doğurduğu güçlükten kaçınmak için bir yol olarak mı ortaya çıkmıştır? Yine, oran ve orantıdan kaçınılması böyle bir ihtiyaca mı yanıt vermiştir? Zamanımız matematik tarihçilerinin genellikle her iki soruyu da olumlu bir şekilde yanıtlamakta oldukları söylenebilir.

Denilebilir ki, geometrik cebir ve alan uygulaması yöntemi esas olarak orantı aracılığına başvurulmamasını gerektiren konular değildir. Tersine, bu konularda, konunun niteliği gereği, oran ve orantının çeşitli biçimlerde işe karışması doğal sayılmalıdır. Çünkü alan uygulaması yöntemi alanların karşılaştırılması konusu üzerine eğilmektedir.

Öklid geometrisinin ilk dört kitabındaki örnekleriyle, geometrik cebrin ve alan uygulaması yönteminin oran ve orantıyı dışarıda bırakması, herhalde,

bu yöntemin gerektirdiği bir özellik değil, adeta bu yönteme ilave edilmiş geçici ve özel bir sınırlama niteliğindedir. Nitekim, Öklid geometrisinin ilk dört kitabı bir tarafa bırakılırsa, Yunan geometrisindeki alan uygulaması yöntemi oran ve benzerlik kavramlarını dışında bırakan bir yöntem değildir.

Hatta denilebilir ki, kendi özü gereği, alan uygulaması yönteminin sadece alan eşitlikleriyle alanların toplam ve farklarına değil, daha genellikle alanlar arasındaki oranlara dayanması gerekirdi. Hiç değilse, alan eşitlikleriyle ve alanların birbirlerine eklenmesi ya da birbirlerinden çıkarılmasıyla ilgili işlemlerde oran ve orantıların işe karıştırılmaması şeklindeki bir sınırlamaya ihtiyaç hissedilmemesi gerekirdi. Bu durumda ise, alan uygulaması yöntemi oran ve orantıya başvurmayı dışlamayacak ve irrasyonellerin doğurduğu krizi ortadan kaldırma durumunda bulunmayacaktı.

Başka bir deyimle, Pithagorcular'ı irrasyonellerin doğurduğu güçlükten kurtarmış olabilecek şey, alan uygulaması yönteminin ana özelliği değil, Öklid'in ilk dört kitabında karşılaşılan şekliyle, bir ayrıntı özelliğidir. Demek ki, irrasyonel krizini, Pithagorcular, yahut da daha sonra gelen Yunan matematikçileri, alan uygulaması yöntemini uygulamakla değil, ancak buna bir ayrıntı özelliği ilave etmek suretiyle önlemek istemiş olabilirler.

Bu durumda ise, Pithagorcular'ın alan uygulaması yöntemlerinin kökenini kısmen, Mezopotamyalılar'a geri götürmek uygun görünüyor. Çünkü, daha önce görüldüğü üzere, özellikle Bruins'un araştırmalarından çıkan sonuca göre, Mezopotamyalılar orantı ve benzerlik kavramları yerine, alan eşitlik, fark ve toplamlarıyla oran kavramını kullanmayı yeğlemekteydiler. Böylece, Mezopotamya geometrisi gelenekleriyle Öklid'in ilk dört kitabında kullanılan alan uygulaması yöntemi arasında, özellikle bu yöntemde oran ve orantıları işe karıştırmama şeklindeki sınırlama kaldırıldığı ya da az çok geri plana itildiği takdirde, ilginç bir paralellik vardı.

Plutarkos, Vitruvius ve Proklos'un ifadelerine göre, "Pithagoras teoremi" ile alan uygulaması yöntemi Pithagoras'ın kişisel keşifleridir ve o bu buluşları dolayısıyla bir boğa kurban etmiştir (6). Bu ifade bir gerçeği içeriyorsa, o da, herhalde, bu bilgilerin Pithagorcular'ın en eski bilimsel birikimleri arasında yer almış olmasıdır.

"Pithagoras teoremi" Mezopotamyalılar'ca Pithagorcular çağından uzun zaman önce bilinmekteydi. Bu nedenle, bu teoremin Pithagorcula'rın en eski bilgileri arasında yer almış olması tamamen doğal karşılanmalıdır. Alan uygulaması yöntemi de gerçekten onların en eski bilgileri arasında bulunuyorsa, o zaman, aslında, bu yöntemin oran ve orantı fikrini tamamen dışarda bırakmamış olduğu ve irrasyonellerin keşfinden önce olup bu keşif sonucunda değişime uğramış bulunduğu düşüncesi bu yönden desteklenmiş olur. Bu ise, Pithagorcular'ın geometrik cebri ile Mezopotamya geometrisi arasında sağlam bir tarihi bağ bulunuğu görüşü lehinde ek bir ipucu niteliği taşır.

Ayrıca, Proklos, Pithagorcular'ın düzgün çokyüzlüler üzerindeki bilgilerinin Pithagoras'ın kendisine atfedildiğini söylemektedir. Pithagorcular'ın düzgün çok yüzlülerden küp, tetrahedron ve dodekahedron'u bildikleri, Öklid'in ifadesinden de anlaşılmaktadır.

Pithagoras'a yapılan bu gibi atıflar Pithagorcular'ın ilk baştan itibaren geometriyle birinci planda ilgilenmiş oldukları ve bu geometri ile Mezopotamya geometrisi arasında bağlar bulunmuş olduğu izlenimi uyandırıyor. Nitekim, "Pithagoras teoremi" gibi, düzgün çokgenler de Mezopotamya geometrisinin inceleme konuları arasında bulunmaktaydı. Yine, alan uygulaması yöntemi için de aynı şeyi söylemek mümkündür.

Böyle bir durum, ilkin Mezopotamya cebrinden kuvvetli bir etkinin gelmiş olduğu, bu cebrin geometrik kalıplara dökülmesi işinin de sonradan beliren şartların sonucu olduğu teziyle paralellik göstermemektedir. Şu halde, acaba Pithagorcular'da geometrik cebrin başlamasını Mezopotamya cebir ve geometrilerinin ortak etkilerinin bir sonucu olarak kabul etmek gerçekten doğru olmaz mı?

Farklı yaklaşımlar

Pithagorcular'ın, geometrik cebir konusunu irrasyonellerin keşfinden sonra geliştirmiş oldukları görüşü ileri sürülmüştür. Bu tez doğru ise, Pithagorcular'ın Mezopotamya cebriyle fazla ilgilenmemiş olacaklarını düşünmek akla yakın geliyor. Oysa, böyle bir durumun var olduğu hakkında, yani Pithagorcular'da ilk başta Mezopotamya cebrinin geometri biçimine bürünmemiş olarak yerleşmiş olduğunu gösteren hiçbir belirti veya ipucuna sahip değiliz. Kaldı ki, az önce söylendiği üzere, Pithagorcular'ın alan uygulaması yönteminin irrasyonel krizine karşı bir tedbir olarak düşünülmesi tamamen uygun ve tatmin edici de değildir.

Pithagorcular gibi Mezopotamyalılar da $x^2=2$ denkleminin çözümü sorunundan irrasyonellerin keşfine gitmiş olabilirlerdi. Gerek Mezopotamyalılar ve gerekse Pithagorcular dik üçgenlerin kenarlarını temsil eden sayıları üçer üçer belirleme problemini ele almışlardı. Bu arada, Mezopotamyalılar da Pithagorcular da bu problemin ikiz kenar dik üçgen özel haline uygulanışı aracılığıyla irrasyonel kavramına yaklaşmış olabilirlerdi. Yine, gerek Mezopotamyalılar ve gerekse Pithagorcular kenar uzunlu-

ğu 1 olan bir kare köşegeninin sayı cinsinden değerini bulmak istemiş ve bu noktada $\sqrt{2}$'nin irrasyonel olduğunun keşfine yönelmiş bulunabilirlerdi.

Pithagorcuları bunlar dışında irrasyonel kavramına götürebilecek başka yollar da söz konusu edilebilir. Yukarıda sayılan yollar gerek Mezopotamyalılar'a ve gerekse Pithagorcular'a açık olan yollardı. Ancak, arada şu fark vardı ki, Mezopotamyalılar $\sqrt{2}$ için belli ve hiç olmazsa iyi bir yaklaşık değer elde etmekle yetinmek yoluna gidiyorlardı. Pithagorcular ise onlardan farklı bir bakış açısına sahiptiler. Onlar hesaplama sanatını teorik aritmetikten ve özellikle geometriden ayırma yoluna yönelmişlerdi. Yaklaşık değerler ve hesap sonuçları onlar için doyurucu olmaktan uzaktı.

Mezopotamyalılar'ın da hesaplama konusu dışında geometride ve cebirde yaklaşık sonuçlara pek iltifat etmemiş oldukları görülmektedir. Belki de aradaki fark, Mezopotamyalılar'a göre, Pithagorcular'ın pratik aritmetiğe önem vermemiş olmaları ve bu sebeple teorik matematiği ön plana almış bulunmalarıdır. Nitekim, Pithagorcular'ın Mezopotamya cebir ve geometrisinden faydalanma yoluna gittiklerinin anlaşılmasına karşı, çok başarılı olan Mezopotamya pratik aritmetiğinden hemen hiçbir fayda sağlamamış oldukları görülmektedir. Her halde, aradaki bu fark dolayısıyladır ki, Mezopotamyalılar değil, Pithagorcular irrasyonelleri keşfetmişlerdir.

Örneğin, düzgün beşgen gibi şekillerin çiziminde Pithagorcular'ın Mezopotamyalılar'dan etkilenmiş olmaları kuvvetle muhtemeldir. Fakat Mezopotamyalılar'ın düzgün beşgen çizimi tam bir geometrik ilişkiler bilgisine dayansa bile, onlar, hesaplama tekniklerinin dayandığı düşünceye göre, beşgen kenarının yaklaşık değerini bulunca problemlerini çözümlenmiş sayıyorlardı.

Her halde, bu gibi konularda Mezopotamyalılar'ın rakam sisteminin sahip olduğu özellikler de önemli bir rol oynamaktaydı. Çünkü, Mezopotamya rakamlarının basamaklı ve altmış tabanlı oluşu ve buna ek olarak pratik aritmetiklerinin çok gelişmiş olması, onları yaklaşık değerler bulmak bakımından avantajlı bir duruma sokmaktan başka, bunu kolaylıkla yapmalarını da sağlamaktaydı.

Mezopotamyalılar da yaklaşık sonuçlarla tam doğru sonuçları birbirlerinden ayırt etmiş ve muhtemelen, rakam sistemlerinin sağladığı avantajlara rağmen, hesaplarda çok zaman yaklaşık sonuçlar elde edilmekte olduğu meselesi üzerinde durmuş bulunuyorlardı. Matematiğin hemen her dalında Mezopotamya bilgisi ile sıkı temas sağlamış oldukları anlaşılan Pithagorcular'ın, Mezopotamya rakamlarının özellikleriyle kendi rakamları ve Mısır rakamları arasında kıyaslamalar yapmak imkanından faydalanarak tam doğru ifade edilemeyen değerlerin rakam sistemlerine göre değişmekte olması konusu üzerinde düşünmeye sevk edilmiş olmaları ve bu gibi düşüncelerin onlara irrasyonellerin keşfinde yardımcı bir ön adım yerine geçmiş olması belki de, tamamen kuramsal bir olasılık ve spekülatif bir düşünce olarak, göz önünde bulundurulabilir. Yine, Yunanlıların yaklaşık değerlerle yetinmeme düşüncesi ile Mezopotamyalılar'ın tam doğru değeri ifade için **napkharu** gibi özel bir terim kullanıp bunları yaklaşık değerlerden ayırt etmiş olmaları arasında bir bağlantı bulunması da olası sayılabilir.

Yunanlıların teorik matematiğe kıyasla pratik aritmetiği küçümseme düşüncelerinin onların felsefi düşüncede yaptıkları büyük hamle ile yakından ilişkili olması olasıdır. Fakat hangi şartlar altında belirmiş olursa olsun, anlaşıldığına göre, daha başlangıç aşamalarından itibaren, Yunan aritmetiğinde yaklaşık sonuçlarla yetinmeyi zorunlu kılan pratik aritmetiğe fazla yönelinmemiş olduğu görülmektedir. Böyle bir düşüncenin ise, teorik aritmetik ile geometri ve cebri ön plana getirmesi gerekir. Demek ki, bu düşüncenin Mezopotamyalılar'ın cebirsel geometrisinden geometrik bir cebire geçilmesi için gerekli nedenleri yeter derecede kendi içinde saklamış olduğu ileri sürülebilir.

Yaklaşık değerlerle yetinmeme düşüncesi ile geometrinin ön plana geçmesi arasındaki ilişki yukarıda söylenenin tersi de olmuş olabilir. Yunan düşüncesinde genellikle göze hitap eden unsurun hakim ve belirgin durumda olduğu görülmektedir. Pithagorcular'ın belki de bu nedenle Mezopotamya cebrinde ve cebirsel geometrisinde geometriyi ön plana getirmiş oldukları söylenebilir. Pithagorcular'ın yaklaşık sonuçlarla yetinmeyişleri de, böylece, geometriyi ön plana getirmiş olmalarının doğal bir sonucu olabilir.

Başka bir deyimle, Mezopotamyalılar'ın, matematikçi olarak, daha fazla analitik bir eğilime sahip olmalarına karşı, Yunanlılar geometriye daha çok yönelmişledir. Burada, Mezopotamya cebir ve cebirsel geometrilerinin Pithagorcular'da geometrik cebir haline gelişi belki de daha fazla bir olgu olarak kabul edilmiş oluyor ya da daha geniş bir düşünce çerçevesi içine yerleştirilmiş oluyor. Fakat geometrik eğilim ile yaklaşık değerlerle tatmin edilmeme düşüncesi arasındaki neden ve sonuç ilişkisi, daha önce sunulmuş olana göre ters çevrilmiş oluyor.

Bu ikinci açıklamanın daha uygun olduğu düşünülebilir. Çünkü konuyla ilgili çeşitli olgular hakkındaki bilgilerimizle daha uyumlu gibi görünen bir açıklama olmaktan başka, bu yaklaşım için de tarihi devamlılık faktörünü bir destek olarak göstermek mümkündür.

Nasıl ki Mezopotamyalılar'ın napkharu düşüncesi daha önceki açıklama biçimi için tarihi bir temel sayılabilirse, Mezopotamya geometrisi de ikinci açıklama biçimi için bir hazırlık aşaması yerine geçmiş olabilir. Nitekim, Mezopotamya geometrisi de, temelde, yaklaşık sonuçların barınmadığı bir matematik dalıydı.

Böylece, bu açıdan gerçeğe uygun durum ne olursa olsun, Pithagorcular'ın Mezopotamya cebir ve geometrisi birikimine dayanarak geometrik bir cebir kurma yoluna gitmeleri için irrasyonel çıkmazı ile karşılaşmayı beklemelerinin esasen gerekmemiş olduğunu düşünmek uygun görünmektedir. Demek ki, başka bir deyimle, irrasyonellerin keşfini mümkün kılmış ve onun yolunu açmış olan yaklaşık değerlerle yetinmeme düşüncesi $\sqrt{2}$'nin sayı ile ifade edilemeyeceğinin keşfinden eski olduğuna göre, bu durum da Pithagorcuların geometri ile cebir arasındaki ilişkide ağırlık noktasını cebirden geometriye kaydırmalarının irrasyonellerin keşfinden önce gelmiş olması lehine bir delil veya argüman olarak ileri sürülebilir.

Pithagorcular'ın geometrik cebri büyük ölçüde Mezopotamya cebrine dayanmaktaydı. Geometri bakımından da bu özel matematik dalının Mezopotamya geometrisi ile yakın benzerlikler gösterdiği ya da, hiç olmazsa, onunla ilişkili olduğu ve materyalinin ve yönteminin hissedilir derecede o geometriden derlenmiş bulunduğu görülmektedir. Böyle olunca, yaklaşık hesaplama sonuçlarıyla yetinmeme düşüncesi temele konmak şartıyla, Mezopotamya cebirsel geometrisinden Pithagorcular'ın geometrik cebrine geçmenin fazla bir güçlük göstermemiş, büyük ölçüde bir değişim ve devrimi gerektirmemiş olduğu da söylenebilir.

Gerçekten, "Pithagoras teoremi" ile belirlenen sayı grupları, kare köklerin yaklaşık bir şekilde hesaplanması, yamuk ve dörtgen alanlarıyla kesenlerinin belirlediği sayılar gibi önemli konularda Mezopotamyalılar'da aritmetik ile cebrin geometri ile temellendirilmiş olduğunu görmüş bulunuyoruz. Yine, Mezopotamya ikinci derece denklem tiplerinin geometri yardımıyla yorumlanıp anlamlandırılmalarının kolaylıkla mümkün olduğuna daha önce temas edildi. Başka bir deyimle, Mezopotamyalılar'da, geometri ile aritmetik ve cebir arasındaki ilişki tamamen tek taraflı ve dondurulmuş durumda değildi. Bu bakımdan da Pithagorcular'ın geometrik cebri ile Mezopotamyalılar'ın cebirsel geometrisi, yahut da, geometri ve cebirleri arasındaki mesafenin pek büyük olmadığı söylenebilir.

Demek ki, sonuç yoluyla, Pithagorcular'ın ilkin Mezopotamya cebri ile cebirsel geometrisini pek değiştirmeksizin alıp sadece bunlarda geometriyi daha belirgin hale getirmiş olduklarını, sonra da, irrasyonellerin keşfi üzerine, bu geometrik cebri, oran ve orantı ilişkilerini kaldırarak, daha doğrusu, onda esasen oldukça belirgin bir şekilde var olan bir eğilimi tamamen hakim bir duruma getirerek, yeniden değişime uğratıp, aşağı yukarı Öklid geomerisinin ilk dört kitabında görülen şekliyle alan uygulaması yöntemine dayanan daha özel bir geometrik cebir haline getirdiklerini, bir varsayım olarak ileri sürmek mümkündür. Bu ikinci aşama, yani değişim aşaması, Pithagorcular'dan sonrasına ait de olabilir.

Şüphesiz, böyle bir tezi açık, somut, ve dolaysız delillerle desteklemek mümkün değildir. Fakat bu, esasen bu konuda ileri sürülmüş bütün diğer görüşlerin de ortak bir özelliğidir. Çünkü eldeki kaynak verileri daha kesin ve daha dolaysız nitelikte sonuçlara ulaşılmasını mümkün kılmamaktadır. Bu şartlar altında, çeşitli görüşler arasında tercih ölçüsü, açıklamasız kalan ya da açıklamaları pek yeterli görünmeyen noktaların mümkün mertebe az olması yahut da hiç bulunmamasıdır. Yukarıdaki tez de, bu ölçü ile tercih edilebilir olduğu düşünülerek ileri sürülmektedir.

Bu tezin çekici görünen bir tarafı, yukarıda söz konusu edilen çeşitli Yunanlı yazar ve yorumcuların ifadelerinin hemen hepsi ile uyumlu olması, bunları doğrulamasıdır. Bu kaynaklar genellikle daha sonraya ait olduklarından, bu kaynaklardaki ifadeler karşısında olumlu ya da olumsuz tepkiler göstermek için genellikle açık nedenler bulmak güç olmaktadır. Fakat yukarıda ileri sürülen görüş, Mezopotamya kaynaklarına dayanmak suretiyle Yunan kökenli kaynak verilerinin bizi esas itibarıyla doğru yola yöneltmekte olduğunu göstermekte, bunlar üzerinde bir değer yargısına ulaşmayı mümkün kılmaktadır. Başka bir deyimle, bu tez gerek Mezopotamya ve gerekse Yunan kaynaklarına dayanmakta, bunları birbirleriyle uzlaştırmaktadır.

Luckey'e göre gerek Mısır ve gerek-

se Mezopotamya geometrisinde "bölme ve ekleme" yönteminin kullanılmış olduğunu daha önce söz konusu etmiş bulunuyoruz. Bazı matematik tarihçilerine bakılırsa, bu yöntem Yunan geometrisinin erken çağlarında ve özellikle Pithagorcular arasında kullanılmaktaydı (7). Sabit ibn Kurra, "Pithagoras teoremi"nin ikizkenar dik üçgen için özel halinin, Platon'un *Menon* adlı diyaloğunda görülen "Sokrates ispatı"nda, "bölme ve ekleme" yöntemi kullanılmakta olduğuna dikkati çekmektedir (8). Öklid'in yukarıda geçen teoremlerindeki (II, 5, II, 6) gibi kanıtların "bölme ve ekleme" yöntemini yakından hatırlattığı ve alan uygulaması ile "bölme ve ekleme" yöntemleri arasında bir benzerlik bulunduğu söylenebilir. Kioslu Hippokrates hilallerinin alanlarını tespit eden teoremin kanıtının da "bölme ve ekleme" yöntemini hatırlattığı görülmektedir.

Yunan matematiğindeki kanıt kavramının kökeni

Alan uygulaması yönteminin, aslında daha fazla, problem çözümü ve hesaplamaların yapılmasında aracı olarak düşünülmüşken, daha sonraları, Öklid'de görüldüğü gibi kanıtlama için kullanılmaya başlamış olduğu kabul edilebilir. Tipik şekliyle çok basit aritmetiğe, yani sadece toplama ve çıkarma işlemlerine dayanan "bölme ve ekleme" yönteminde ise, belki de ilk kanıt örneklerinin görülmekte olduğu ileri sürülebilir. Ayrıca bu yöntemde kanıtlar alanların eşitlikleri veya denkliklerine dayandığından, burada oran ve orantının işe karışmasına ihtiyaç duyulmadığı görülmektedir. Mezopotamya geometrisinde orantı ilişkilerine göre alan eşitliklerinin daha ön planda bulunması bu yoldan açıklanabileceği gibi, Öklid'in ilk dört kitabında oran ve orantı yerine alanların eşitlikleri aracılığına başvurulmasının bu durumdan da bir iz taşımakta olması mümkündür.

Böylece, "bölme ve ekleme" yönteminin Mısırlılar'a ve Mezopotamyalılar'a geri gittiği kabul edildiği takdirde, ilkel kanıt kavramının Yunanlılar'a Mısır ve Mezopotamya'dan kısmen bu yolla geçmiş olması mümkündür. Yani, başlangıcının bu yoldan ve bir dereceye kadar onlara değin geri gitmesi olasıdır. Yalnız, bu takdirde, Mısır ve Mezopotamya'da bu kanıtların daha kısa ve kestirme olması ve sezişe daha çok yer vermesine, yani Çin ve Hint geometrilerindeki örneklere kabaca uygun olmasına karşı, Yunanlılar'da ayrıntılı mantıkî adımlar yoluyla sistemli bir şekle sokulmuş olabilir. Sabit ibn Kurra'da görülen örnekler bu tiptendir (9). Mezopotamyalıların geometride kanıta başka bir yoldan da yaklaşmış ya da ulaşmış olduklarını daha önce görmüş bulunuyoruz.

Olası bir varsayım olarak ileri sürülebilir ki, gösterdiği gelişmeler sonucunda, Yunan geometrisi sezişin rolünü küçültüp bu rolü, mümkün mertebe, tanım ve aksiyomlarla postülalara dönüştürmüş, Öklid tipi kanıtlı geometri bu şekilde kurulmuştur. Diğer taraftan, bu varsayımlar çerçevesi içinde, örneğin Mezopotamyalılar'ın önemli geometrik bağıntılar bilgisine sahip olmalarına karşı bunları sadece seziş şeklinde anlamış oldukları izlenimini de bu yoldan anlamlandırmak olasıdır. Yani onlar, vardıkları sonuçlarla ilgili mantıki adımları tek tek ve ayrıntılı bir tarzda gösterme alışkanlığını edinmemişlerdi. Bu nedenle, geometrilerinde prensipleri açıklayan ve teorik temel bilgileri içine alan tamamlayıcı bir öğretim ve bunlara karşılık gelen metinler ihtiyacının, daha sonraki Yunan ölçülerine göre, daha küçük olduğu düşünülebilir. Problem tabletleri dışında yardımcı açıklamalı öğretim metinleriyle karşılaşılmamasının bir nedeni de bu olabilir.

Öklid'de teoremler yanında problem sayısının hayli kabarık olduğu görülüyor. Oysa, bir geometri kitabının ana metninde durumun böyle olması için, Yunan klasik geometri düşüncesi bakımından, yeter derecede açık nedenlerin bulunmaması gerekir. Ayrıca, daha önce de görüldüğü üzere, Öklid'de teorem ile problem aynı ad altında, propozisyon adı altında birleşmekte ve böylece aralarında bir yakınlık bulunduğu gözlemlenmektedir.

Acaba bu durumun klasik Yunan geometrisindeki kanıt kavramının kökeni üzerinde bizi aydınlatan bir ipucu içerdiği kabul edilebilir mi? Yani, bu özellik geleneklere bağlılık açısından mı açıklanmak ihtiyacındadır? Bu durum acaba kanıt konusunda Yunanlılar üzerinde bir Mezopotamya etkisini mi gösterir? Bu soruyu olumlu bir şekilde yanıtlandırmak akla yakın geliyor. Nitekim, Öklid'in 2. kitabındaki 5. ve 6. propozisyonların teorem şeklinde olmalarına karşı, aynı ilişkilerin 6. kitaptaki 28. ve 29. propozisyonlarda, Mezopotamya matematiğindeki asılları ve belki de Pithagorcular'daki gibi, problem şeklini koruduklarını görmüş bulunuyoruz.

DİPNOTLAR

1) B. L. van der Waerden, Science Awakening, Arnold Dresden çevirisi, Groningen, 1954, s.83, 85-90.

2) M. Cantor, Vorlesungen über die Geschichte der Mathematik, Cilt 1, 1907, s.142, R. Baccou, Histoire de la Science Grecqeu de Thales a Socrate, Paris, 1951, s.56-65.

3) E. M. Bruins, On the System of Babylonian Geometry, Actes du VIIIe Congres International d'Historie des Sciences, Cilt 1, Floransa-Milan, 1956.

4) B. L. van der Waerden, Science Awakening, Arnold Dresden çevirisi, Groningen, 1954, s.101, 106.

5) Junge, s.326.

6) B. L. van der Waerden, Science Awakening, Arnold Dresden çevirisi, Groningen, 1954, s.100.

7) G. Junge, Flachenanlegung und Pentagramm, Osiris, cilt 8, 1948, s.319-322, 329.

8) A. Sayılı, Sabit ibn Kurra'nın Pithagor Teoremini Tamimi, Belleten, Cilt 22, 1958, s.527-528, 543-545.

9) A. Sayılı, Sabit ibn Kurra'nın Pithagor Teoremini Tamimi, Belleten, Cilt 22, 1958, s.532-537.

Bilim ve Ütopyacılar,

Tekne gezisi, Bilim ve Ütopya Kampı '99. Yazarlarımız Afşar Timuçin ve Haluk Ertan, objektife uyurken yakalanmışlar!

Bilim ve Ütopya Tatil Kampı

(3 Temmuz-16 Temmuz)

Yaz Tatiliniz Bilim, Kültür ve Sanat Şölenine Dönüşsün!

Bilim ve Ütopya Kampı konukları hazırladıkları oyunu sahnelerken, '99.

Türkiye'nin değerli bilim ve düşün insanlarıyla birlikte tatil olanağı...

Onur Akdoğu, Prof. Dr. Sina Akşin, Prof. Dr. Işık Bökesoy, Muazzez İlmiye Çığ, Prof. Dr. Osman Demircan, Ünal Erdoğan, Prof. Dr. Hayat Erkanal, Doç. Dr. Haluk Ertan, Prof. Dr. Tahir Hatipoğlu, Prof. Dr. Ahmet İnam, Hakan Kale, Prof. Dr. Aykut Kence, Prof. Dr. Ali Nesin, Prof. Dr. Eren Omay, Doğu Perinçek, Hasan Yalçın, Prof. Dr. Cemal Yıldırım bizlerle...

haydi tatile!...

● Kampımıza katılan bilim ve düşün insanlarıyla tartışmalı söyleşiler...

● Arkeolojik geziler:

- Döneminin en ileri zeytinyağı atölyesine sahip İon kenti Klazomenai'yi, Prof. Dr. Güven Bakır başkanlığındaki kazı ekibiyle,

- MÖ 6000 kadar uzanan tarihiyle, gelişmiş bir yerleşim olan, Neolitik, Kalkolitik ve Klasik Çağlara ait buluntular çıkarılan Liman Tepe'yi; Prof. Dr. Hayat Erkanal başkanlığındaki kazı ekibiyle,

- İzmir Arkeoloji Müzesi'ni Hakan Kale'yle gezeceğiz...

● Uğur Değirmencioğlu ile dört gün sürecek tiyatro atölyesi... Contact İmprovisation... Sahne sanatlarında oyuncu yaratıcılığı... Tiyatroda kavramsallaştırma ve yaratıcılık...

● Meral Kaya'yla dans atölyesinde, halk danslarından tangoya, değişik dans formlarıyla çalışmalar...

● Ege'nin eşsiz koylarına tekne gezileri...

● Satranç ve briç ustalarından kurs olanağı ve turnuvalar...

● Çocuklar için yaratıcı çalışmalar...

1. dönem: 3 Temmuz - 9 Temmuz
2. dönem: 10 Temmuz - 16 Temmuz

Ücret: 1 dönem, kişi başına 60 000 000 TL
[Konaklama+ kahvaltı (açık büfe)+ akşam yemeği]

Çadırla gelmek isteyenler için:
1 dönem, kişi başına 40 000 000 TL
[Konaklama+ kahvaltı (açık büfe)+ akşam yemeği]

0-6 yaş ücretsiz
Peşin ödemelerde %10 indirim

Ütopya Tatil Köyü'ne İzmir otogarı, Üçkuyular ve Gaziemir semt garajlarından kalkan Ürkmez/Gümüldür minübüsleriyle ulaşabilirsiniz.

Rezervasyon: Kampa katılmak isteyenlerin, ücretin yarısını, Ozan Yazıcıoğlu adına İş Bankası Beyoğlu Şubesi 1011 1452390 nolu hesaba yatırmaları gerekmektedir. Ücretin geri kalanı, kamp sırasında tahsil edilecektir.

Bilgi ve Rezervasyon: Bilim ve Ütopya Dergisi
Tel: (0212) 292 96 43-44-45

Bilinç açısından ölüm

Yaşamışlar için ölüm yoktur; tarihe katılmak vardır, insanlığın ortak bilinciyle bütünleşmek vardır. Ölüm bilinci yok edebilir, ama onun ürününü indirgeyemez. Bizi her alanda yaratmanın gücüne inandıran belki de ölüm korkusudur.

Afşar Timuçin

Her kişinin yaşamı dramlarla örülüdür. İflas ederiz, ihanete uğrarız, dostumuzla kavga ederiz, bu gibi olaylarda bir dram yaşarız. Demek ki her birimizin yaşamında pek çok dramatik olay vardır. İnsan yaşamının tek trajik olgusu ölüm olgusudur. Trajik olan bize yazgıyı duyurandır. İnsanoğlu istemli bir varlık olarak yazgıyı alt ederken, bir tek ölümü alt edemez. Trajikliğin birinci koşulu önüne geçilemez oluştur. Ölüm dediğimiz önüne geçilemeyen şey, yokluğun bir başka adıdır. Yokluk bilince ters düşer. Bilinç varlığın kendini gösterdiği yerdir. Bilincin kavrayamadığı tek şey yokluktur, bu arada kendi yokluğudur. Yok olmak artık bilinç olmamaktır.

Bilinç, ölümü kavrayabilir mi?

Bilinç kendini iki yokluk arasında kurar. Yaşam bir yokluktan gelip bir yokluğa gitmedir. Yok olacağını bilen tek varlık insandır, dünyaya yok olacağını bildiği varlıklar getiren tek varlık da insandır. Bilinç ölümü, kendinde her an bir yokolma koşulu olarak yaşar. Ben bilinç'im öyleyse ölümlüyüm duygusu, her koşulda bireyin kaçıp kurtulamayacağı bir duygudur. Varolmak sürekli ölümlü olmaktır, ölüme aday olmaktır, ölümle iç içe olmaktır, ölüme mahkûm olmaktır. Bilinç kendini bu duygudan kurtarmak ister, bilgeleşerek bu duygudan kurtulabileceğini sanır. Filozofların ölüm korkusunu yenmek fikri olsa olsa bir dilektir. Felsefe ölüm konusunda bizi birazcık avutur, ama bir karşı-bilinç olarak ölüm fikrini gideremez. Yalnız sıradan bilinçler değil, yetkin bilinçler de ölüm karşısında tedirgindir.

Ölüm demek artık olmamak ya da artık varolmamak demektir. Kendini özenle kuran bilincin yokluğa dönüşmesi, bilincin bir hiç olup çıkması, doğal olanla insanî olanı karşı karşıya getirir. Ne var ki insanî olan da doğal olandan gelmektedir, buna göre doğa son sözü söyleyecektir. İnsan ölmemek için doğayla yıkışır, ama son söz gene doğanındır. Bilincin gelişimi her an ölüme doğru olur. Bilinç, ölüm duygusunu içine sindire sindire ilerler. Her bilinç, yetkinliğinin arkasında ölümün sinsi sinsi gizlenmiş olduğunu sezer. İleriye doğru bir adım daha atmak, yetkinliğe biraz daha ulaşmak olduğu gibi, ölüme biraz daha yaklaşmaktır. Ölüm gerçekte bilincin kavrayamadığı şeydir, ölüm bilinç açısından anlaşılmaz olandır. Hiçbir gerekçe ölümü anlaşılır kılmaya yardımcı olamaz. Tanrı'nın varlığı bile ölümü haklı gösteremeyebilir.

Bilinç biyolojik bir temel üzerine kurulmuş olsa da, yalnızca ruhsaldır. Ruh yalnızca kendini tanır, sınırlarını aşıp varlığını maddenin derinlerine kadar yayamaz. Madde benim yaşadığım şey değil, ancak dokunabildiğim şeydir. Maddeyi her zaman dışsal olarak algılarım. Maddenin özü bana kapalıdır. Öyle olmasaydı belki ölümün gerekçesini bir bilinç olgusu olarak yaşama şansım olabilirdi, hatta ölümü yaşama şansım olabilirdi. Oysa ben ölümü yaşayabileceğimi hiç sanmıyorum, çünkü o bir yokluktur ve yokluğun bilinci olası değildir. Ruh kendini her zaman özel bir varlık olarak algılar, bu yüzden her ben dünyanın merkezidir. Çünkü bilinç özgün yapısıyla bilinçtir, onda ortak bilinici renklendiren ayrı bilinç ögeleri onu özellikli kılar. Bilinç iki yokluk arasında oluşturulmuş bir özgün üründür.

Helmut Middendrof'un bir tablosu.

İntiharı seçmek

Demek ki ölüm seçilen bir şey değil katlanılan bir şeydir, olumsal değil zorunludur. Ölümün öbür insanlık durumlarıyla hiçbir ilgisi yoktur. İnsan her durumda seçicidir, köle olurken bile seçicidir. Ancak kimse ölüm karşısında seçici olamayacaktır. İntihar olgusu bizi yanıltmamalı: intihar bir ölüm biçimi değil bir yaşam biçimidir. Çok zaman intiharda başarısız olan kişi, yaşama dört elle sarılmaya hazırdır. İntihar ölümü seçme olmaktan önce yaşamla hesaplaşmadır. Kimse ölümün güzelliği ve yüceliği adına intihar etmez. İntihar çok zaman bir cezalandırma olgusudur: kendini cezalandırma ya da başkasını cezalandırma. İntihar bir kaçıştır, öncelikle bir kendinden kaçıştır. Dünyaya uygun koşullarda yerleşmemiş olan ve böylece kendiyle de tam bir karşıtlık içinde bulunan bilinçler ölüm korkusuna karşın kendilerini yok etmeyi isteyebilirler. İyi yaşam, uygun yaşam kendini düzgün kurmuş bilinçlerin işidir.

İntiharı seçen kişi, şey olmayı seçer gibi yokluğu seçer. Bilinçli varlık olmaktan şey olmaya geçiş ya da kendinde şey olmaya geçiş tam anlamında karmaşıklıktan tam anlamında dinginliğe geçiştir. Kendinde şey'in temel özelliği mutlak istemsizliktir. Kendi için olan bilinç seçmelerle sunar kendini. İstemek, seçmektir. Trajik

olanın dışında her şey insan için bir seçim konusudur. Doğmak ve ölmek dışında her şey insana en azından davranma ve direnme hakkı verir. Doğum bilinç öncesi bir olgu olduğundan insanı pek de ilgilendirmez. Ölüm korkusu doğaldır ama, kimse doğumla ilgili herhangi bir duygusallığı köklü bir biçimde yaşayamaz. Bir başka deyişle ölümümüz bizi ilgilendirir ama, doğumumuz bizi pek ilgilendirmez. İnsan, doğumu zaman zaman şu ya da bu nedenle konu edilse de onunla ciddi olarak ilgilenmez. Çünkü o her şeyden önce geçmiş gitmiş bir şeydir. Geçmişe dönük korku olmaz, korku her zaman olacak olanla ya da olabilecek olanla ilgilidir.

Oysa ölüm geleceğin sorunu olmakla bir tehdit oluşturur. Bu tehdit basit bir tehdit değildir, insan olmanın korkulu düşüdür. İntiharda uyarısız bilinç kendini birtakım olgusal gerekçelerle yok etmeye yönelir. Bilinç bozuklukları kişiyi çok zaman ölümü seçmeye sürükleyecektir. Burada salt ruhsal bir bozukluk mu, yoksa düşünsel yani bilincin kötü oluşturulmuş olmasından gelen bir bozukluk mu sözkonusudur, bunu bilemeyiz. Bilinç yetersizlikleriyle çılgınlıklar arasında yakınlıklar vardır. Kötü oluşturulmuş bir bilinç her zaman son derece uyarısız dışlaşmalar ortaya koyacaktır. Bu da bize, ruh sağlığında, ruh hekimliği kadar sağlıklı eğitimin de belirleyici olduğunu gösteriyor. İyi kurulmuş bilinçlerin kendilerindeki biyolojik kaynaklı kötü eğilimlere karşın yetkin bilinçler olarak kendine egemen olmaları, eğitim sorununun önemini bize duyuruyor. Eğitmek mi iyileştirmek mi, iyileştirmek için eğitmek mi, eğitmek için iyileştirmek mi sorunu bize oldukça önemli görünüyor.

José Clemente Orozco'nun bir tablosu.

Ölüm korkusu

Yetkin bir bilinç ölüm korkusunu yenemese de, tümüyle bu korkunun altında kalmayacaktır. Ölüm korkusu sıradan bir korkudan daha çok bir şeydir, onu ancak yetkin bir bilinçte evcilleştirmek olasıdır. Kötü kurulmuş bilinç ya da sorunlu bilinç her engel karşısında bocalarken ölüm karışısında da büyük sıkıntılar yaşayacaktır. Ölüm korkusu kendimizde çevremize yaydığımız bir korkudur: insan yalnız kendi ölümü için değil, belki kendi ölümünden çok, az çok özdeşleştiği, her durumda kendinin bir parçası saydığı başka insanların ölümü için de korkuludur. Yalıtık bilinç yoktur, bilinçler yan yana ortak bir alan, bir ortam oluştururlar. Bir başkasının bilinci benim bilincimin bağlaşığı olduğu ölçüde beni ilgilendirir: nasıl kendi bilincimin yani ben'imin yok olmasına kolay katlanamazsam yakınımdaki bilinçlerin ya da ben'lerin de yok olmasına kolay katlanamam. Bu yüzden bir başkasının ölümü, bana kendi ölümüm kadar ağır ve yıkıcı görünebilir. Çünkü bilinçlerimiz birbirine katılmaktadır. Bilincim kendi yapıtımdır, ama bu yapıtın oluşmasında başkalarının da, hatta çoktan ölmüş gitmiş insanların da payı vardır.

Ölümle uzlaşmak

Yetkin bilinç ölümle uzlaşmaya çalışır, esenlikli bir yaşam için bu uzlaşma bir zorunluluktur. Ölümle uzlaşmak bir yırtıcıyla dost olmak gibidir. Böylesi bir uzlaşma hiçbir zaman gerçekleşmez. İnançlı kişi, bilinci yetkin olsun olmasın, bu uzlaşmayı dogmaların belirleyiciliğinde gerçekleştirir. Ancak, ölümle oyun olmaz. Uzlaşma bir tasarım olarak iyidir hatta eşsizdir. Montaigne "insanlara ölümü öğretecek olan, onlara yaşamayı öğretecektir" der. Ölümü öğrenmek ya da ölümle uzlaşmak dile kolay bir iştir. İnsan bir yandan ölümle uzlaşmaya çalışırken, bir yandan ölümsüzlüğü özler. Her kişinin içinde bir Gılgamış vardır, Gılgamış, bir evrensel ilkörnektir. Gılgamış ölümsüzlüğü her nimete yeğ tutmaya hazırdır. Tanrısal güç, Gılgamış'a hiçbir zaman ölümsüzlük vermeyecektir. Bilinç bunu bilir ve bu yüzden düşsel ölümsüzlükler tasarlar, başka dünyalarda ölümsüzlükler tasarlar. Bu tasarıların hiçbiri insanı ölüm korkusundan kurtaramaz. Montaigne'in belirlediği şu gerçek hiçbir zaman değişmeyecektir: "Doğumumuz bize nasıl her şeyin doğumunu getirdiyse, ölümümüz de bize her şeyin ölümünü getirecektir."

Kendini yaşarlıkta bir karşıyazgı olarak kuran bilinç, ölümü kendinde bir karşı-yazgı olarak sezer. İnsan varoluşunu gerçekleştirerek yazgıya karşı bir karşı-yazgı oluşturmuş, kendini genel insanlık tarihinin içinde bir tarih olarak kurmuştur ve bir karşı-yazgı olan ölümün tehdidi altındadır. Ruh maddenin bir işlevi olduğunu ve maddenin yasalarına karşı koyamayacağını bilir. Maddeyi şu ya da bu koşulda dönüştüren ruh, maddenin yasalarına karşı koyamaz. Demek ki ölüm varoluşumuzun temel koşuludur, ona karşı koymaya kalkmak bir üst-doğa olmak tasarımını gerçekleştirmek istemektir. Ölüm vardır, bir gerçeklik olarak vardır, bir yaşam koşulu olarak vardır, tıp ölümü geciktirir ve süsler. Gene de ölümle uzlaşmaya çalışmak iyidir. "En istemli ölüm en iyi ölümdür" der Montaigne. İstemli ölüm sözü bize burada intiharı değil de ölümle uzlaşmışlığı düşündürmelidir.

İnsanlığın ortak tarihine katılmak

Bilincin ölüm karşısında en büyük avuntusu bir tarihe, insanlığın ortak tarihine katılıyor olmaktır. Giderken iz bırakmak duygusu ölümü hafifletmek isteminden başka bir şey değildir. Ölüm, bilinci emer ya da soğurur. Ölüm bilinci hiçleştirirken, tarih bilincin her türlü ürününü derler, bilinçlerden giderek kendini kurar. Yaşamışlar için ölüm yoktur, tarihe katılmak vardır, insanlığın ortak bilinciyle bütünleşmek vardır. Ölüm bilinci yokedebilir ama onun ürününü indirgeyemez. Bizi her alanda yaratmanın gücüne inandıran, belki de ölüm korkusudur.

Uzmanlık, nereye kadar?

Uzmanlık doğdu, bir kaçınılmazlıktı, tarihi bir zorunluluk olarak rolünü sürdürüyor. Ancak bu zorunluluk, uzmanlığın günümüzdeki boyutlarıyla gericileşme eğilimine girdi. Ve bir zaman sonra rolünü tamamlayıp, her gericilik gibi, tarihin çöplüğünde kaybolmaya mahkûm.

Levent Gedizlioğlu

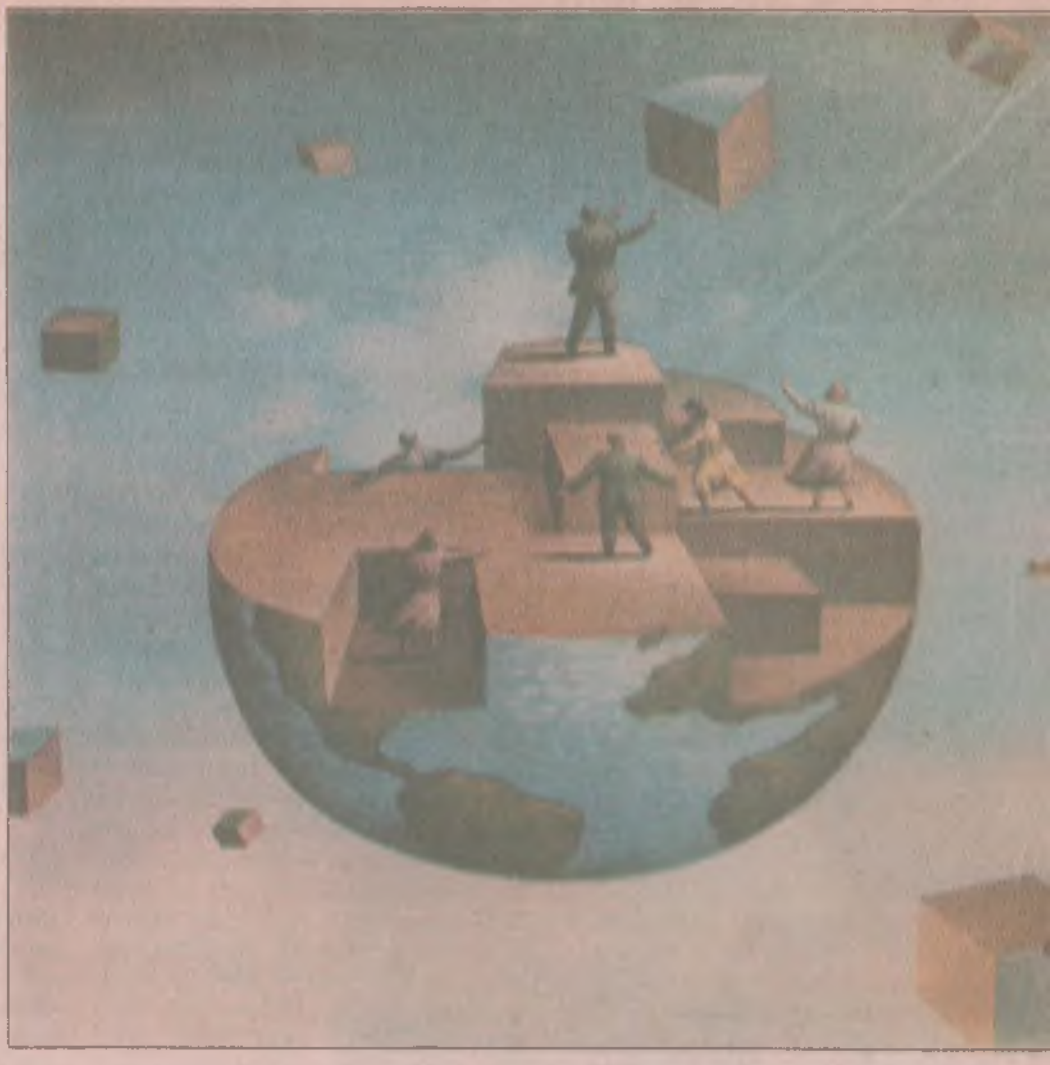
(Mimar)

Bu makale, Levent Gedizlioğlu'nun, "Dünden Bugüne, Bugünden Yarına Toplumsal İşbölümü ve Uzmanlık" anabaşlığı altında gerçekleşen 7. Ütopyalar Toplantısı'nda yaptığı sunuş esas alınarak kendisi tarafından hazırlanmıştır.

'Primum non nocere', "öncelikle zarar verme" demek. Hekimlerin temel kuralı. Bu sözün, kimine göre MÖ 460-377 yıllarında yaşadığı söylenen İstanköylü Hippokrates'e, kimine göre de MS 130-200 yılları arasında yaşadığı söylenen Bergamalı Galenos'a ait olduğu sanılır (1). İlk adım zarar vermemek imiş. Hasta-hekim ilişkisinde de tek beklenen şey, şifanın gerçekleşmesi. Bu iki kavramdan baktığımızda uzmanlık nasıl değerlendirilebilir? "Antibiyotiklerin, aşıların ve anestezik maddelerin olmadığı dönemlerde, salgınlarla on binlerce kişiyi bir anda yok eden mikrobik hastalıkların engellenemez yıkımlarını, ... yaralanan bacağını, neredeyse tümüyle uyanık olarak kestirmek zorunda kalan" yaralının "dayanılmaz ıstırabını kısa bir an düşündüğümüzde..." (2), sözü edilen antibiyotiklerin, aşıların ve anestezik maddelerin bulunuşunu sağlayan uzmanlara en azından teşekkür borçlu olmalıyız. Uzmanlığın ve uzmanlık alanlarının iyice çetrefilleştiği günümüzde ise uzmanlığın "önce zarar verme" ilkesini yerine getirtemez olduğunu ve şifa beklentisine yarar sağlamak yerine zarar verme riski yarattığını düşünüyorum. Uzmanlığın onca karmaşık labirentinde şifa bekleyen, şifacısını bulamaz hale gelecektir. Şifa ve öncelikle zarar vermemek bir bütünsellik içerir. Uzman tıpçının sorunu, artık, gözün kornea tabakasının bilmem nesiyle ilgili uzmanlaştığı alandır yalnızca. Onun için önemli olan "önce zarar verme" gibi, şifa beklentisini karşılama gibi bütünsel bir davranış değildir artık. Bu arada,

beklenenin, "doktorluğun ötesinde dostluk, yardımseverlik, içtenlik ve güvenilirlik ile de özdeşleştirilmiş kişilik" (3) olduğunu bir hekimden okumak benim için hayli öğretici oldu.

"Hiçbir zaman yalnızca hastalıkla karşılaşmazsınız. Her hastalık belli bir hastada vardır. Tıbbın bilim olarak tanımladığı hastalık bir soyutlamadır. Tek tek olgulardan yola çıkarak, eksiksiz ve mükemmel bir hastalık tablosu oluşturulmuştur. Oysa sizler günlük hayatta bir hekim olarak kitaplarla değil, tek tek hasta insanlarla karşılaşırsınız. Onun için ben şöyle söylüyorum: Hastalık yoktur, hasta vardır. Siz hekim olarak, belli bir insandaki hastalığı tanılayacak ve belli bir insandaki hastalığı tedavi edeceksiniz. Genel bir insan yoktur. Sonsuz fizyopatolojik, psişik ve sosyal olgunun meydana getirdiği belli bir insan vardır. Bir soyutlama olarak bu insan, bütün öbür insanlarla birdir. Aynı iç organları vardır ve aynı doğa yasalarına tabidir. Ama bu insan, bir birey olarak bütün öbürlerinden farklıdır. Bu yüzden bir hastalık tablosunu oluşturan genellemeleri, bu özel insandan yeniden bulup çıkarmaya çalışırsınız. Oluşan yeni tablo çoğu kez tipik olmaz. Tipiğe yaklaştıkça işiniz kolaylaşır, uzaklaştıkça zorlaşır. Ama hekimlik bu tabloyu yeniden kurabilmektir. Konumuz insandır. Siz belli bir hastalığı değil, belli bir insanı tedavi edeceksiniz." (4) Bir tıp öğrencisiyken öğretmenlerinden öğrendiklerini böyle aktardıktan sonra, sayın Halim Spatar şöyle diyor: "Eski, klasik hekim tipinin yerini bugün artık bilgisayarlı, elektronik laboratuvarlı, çok uzmanlaşmış bir hekim tipi aldı. Ama bilimsel yöntemin önemi ve serüveni değişmedi..." (5) Bu ifadede çok



uzmanlaşmanın yarattığı bir olumsuzlama, bir tedirginlik sezdim; size de öyle gelmedi mi?

Ayrıntıyı bütün içinde anlamlı kılmak

"Her bireysel tasarı, ne türden olursa olsun, ancak genel bir tasarının bir bölümü olarak anlam taşır. Esas tasarının başarısına katkıda bulunan bütün yapılar, bütün edimler..." (6) ve bütün etkinlikler, esas tasarı dışında anlam taşımazlar. Plana ya da planlamaya konu olan bir sorun, mutlaka kendisinin de içinde yer aldığı bütünün bir parçasıdır. Şöyle de ifade edebiliriz: Planlama için ele aldığımız herhangi bir konu, o konunun da içinde yer aldığı bütün değerlendirilmeden incelenemez (7). Bu alandaki uzmanlaşmalar -belki de yaratılan uzmanlık alanları diyebiliriz-, bütünü gözden kaçırma, hatta bütünü yok sayma eğilimi yaratmıştır. Planlamada "parçacı yaklaşım" olarak ifade edilen tutum budur. Söylenenlerden, ayrıntıya önem verilmediği anlamı çıkarılmamalıdır. Ayrıntıya önem vermek, ayrıntıya inmek ile ayrıntılar içinde kaybolmak, ayrıntıya hapsolmak başka başka şeylerdir. Parçacılık, ayrıntı uzmanı yaratmakta, ayrıntı uzmanlığı da parçacılığı geliştirerek bu süreci çıkmaza sokacak denli beslemektedir. Konuyu, **bütünü ayrıntıda anlamak** ya da **ayrıntıyı, bütün içinde anlamlı kılmak** çerçevesinde ele almak gerekir. Bu bütüncül yaklaşım, bütünsellik demektir. Esas olarak da **plan** demektir.

Timur Selçuk, bir söyleşide kendisine sorulan soruyu şöyle yanıtlıyor: "... tiyatro bölümlerine müzik ve şan eğitimi konması gerekiyor. Örneğin, benim 'Sarı Naciye' adlı müzikalim, Ankara Devlet Tiyatrosu tarafından sahnelenemedi. Çünkü tiyatrocular müzik ve şan eğitimi almamıştı. Bu konservatuvarlardaki çok önemli bir eğitim sorunu... Tiyatro, dans ve müziğin atbaşı öğretildiği bölümler olmalı..." (8) Dikkatinizi çekmiştir; talep, birkaç alanı bünyesinde toplayan bir bütün. Bu alanda uzmanlaşma gelip bir çıkmaza dayanmak üzeredir. Tasarlanan eser, uzmanlık adına parçalandığından, yaratılamamaktadır.

"Futbol, bir tüketim malı haline geldi geleli ve endüstri çağıyla birlikte alınıp satılabilen kapitalist bir ürüne dönüştürülüp alçaltılalı beri, sahip olduğu asıl değerler zorla değiştirilmektedir." (9) Dikkat, futbol da artık ince bir uzmanlık alanı...

Disiplinlerarası melezleşmeler ve doğurduğu sorunlar

"Mühendislerin bir yandan müdahale ettikleri ürün ya da proseslerin niteliği de, sayısı da hızla artmakta, öte yandan bu müdahale sırasında kullanılan uzmanlıklar derinleşmektedir. Bu çerçevede mühendislere bırakılmış işlevler çeşitlenmekte, aynı alana müdahale eden mühendislerin sayıları artmaktadır." Ve bu durum, "disiplinlerarası melezleşmeler..." (10) yaratmıştır. Bu melezleşmeler değişik uzmanlıklarda "hak ihlalleri" tartışmalarına, haksız müdahale alanları yaratma ve tabiri caizse, "pasta paylaşımı" kavgalarına neden olmaktadır.

Örneğin, herhangi bir yapı için zemin emniyeti araştırması, inşaat mühendisleri ile jeoloji ve jeofizik mühendisleri arasında; asansörler, makine mühendisleri ile elektrik mühendisleri arasında sorun yaratmaktadır. Atık su, kanalizasyon ve arıtma, inşaat mühendisleri ile makine mühendisleri arasında sorunken; paylaşım kavgasına daha yeni bir dal olan çevre mühendisleri de katılmıştır. Epeydir, kimya mühendisleri ile gıda mühendisleri arasındaki çatışma bilinmektedir. Mühendislik alanında bu örnekleri artırmak mümkündür.

Bugün ülkemizde mühendislik diplomaları ve mühendislikle ilgili meslek unvanları şöyledir: Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği (ormanlık alanlarımız giderek azalmaktadır), Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği (denizlerimizde neredeyse balık tükenmek üzeredir), Bilgisayar Mühendisliği (buna diyecek bir şey yok, maşallah evlerimiz yakında bilgisayar çöplüğüne dönebilir), Çevre Mühendisliği (bu mühendislik alanı ortaya çıkarılalı beri, ülkemiz bayağı bir temizlenmeye başladı hani...), Deniz Teknolojisi Mühendisliği (parantezleri bu mühendislikten sonra bırakıyorum, yazı iyiden uzayacak çünkü...), Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği, Deri Mühendisliği, Elektrik Mühendisliği, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Elektronik Mühendisliği, Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği, Fizik Mühendisliği, Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği, Gemi İnşaatı Mühendisliği, Gıda Mühendisliği, Havacılık Mühendisliği, Hidrojeoloji Mühendisliği, İnşaat Mühendisliği, İşletme Mühendisliği, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği, Jeofizik Mühendisliği, Jeoloji Mühendisliği, Kimya Mühendisliği, Maden Mühendisliği, Makine Mühendisli-

ği, Matematik Mühendisliği (Benim gibi siz de cahillik edip, "... yahu matematiğin de mühendisliği olur mu?.." demeyin, baksanıza oluyormuş), Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Meteoroloji Mühendisliği, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Programı, Nükleer Enerji Mühendisliği, Orman Endüstrisi Mühendisliği, Orman Mühendisliği, Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği, Seramik Mühendisliği, Sistem Mühendisliği, Tekstil Mühendisliği, Uçak Mühendisliği, Uzay Mühendisliği, Ziraat Mühendisliği (11). Bu arada, bizim mahalledeki berber Hikmet Bey, "'Kaldırım Mühendisliği'nin unutulmuş olduğunu" hatırlatarak küçük bir katkıda bulunmuş oldu.

Şu sıralarda "İmaj Meykır (Image Maker mi oluyor acaba)" olarak anılan bir iştigal alanı var. Hani belki bunu "hava basıcı" ya da "kakalama mühendisliği" şeklinde yeni bir mühendislik alanına çevirmek mümkün olabilir.

Mimara yapılacak ne kaldı?

Çevre ve yapı yaratma eylemi olan ve esas olarak mekân tasarlamakta ifadesini bulan mimarlık alanına gelelim (12). Eğer her uzman kendi alanında yapılacak işin yalnızca kendisine ait bir iş olduğunu söyleyerek, o alanı başkalarına kaparsa ve alıcı durumdaki kişi ya da kişiler bu sürece ve hiyerarşiye uyarlarsa, karşılaşacağımız manzara şu:

Planlamacılar tarafından yapılacak bölge planlarına bağlı olarak, kent plancısı tarafından kent planı yapılacak. Bu kent planının öngörüsüne göre, kendilerine "urban designer" diyen kent mimarları, örneğin yapılacak konut sitesi ve çevresinin yerleşim planını yapacaklar; sitenin varsa havuzu, otoparkı, yaya aksları, yeşil alanı, peyzajı peyzaj mimari tarafından yapılacak. Siteyi oluşturacak evlerin iç mekânları yani içi, iç mimar tarafından yapılacak, mobilyaları da belki endüstriyel tasarımdan kopan mobilya tasarımcıları tarafından yapılacak.

Bütün bu kademelenme içinde mimara yapacak ne kaldı? Bu soru, mesleğinin eylem alanı kaybolmaya yüz tutmuş bir mimarın yakınmaları mıdır? Hayır. Bu soru, uzmanlık ayrımının nereye doğru gittiği ve insanlığın bundan nasıl bir yarar sağlayacağı gibi ya da bu uzmanlık parçalanmışlığı, kapitalizmin gelinen noktada insanları atomize etmesi gibi, meslekleri de parçalayıp atomize etmesi mi acaba, gibi köklü bir sorunun alanlarından birini belirlemektedir. Evet soru şuydu: Mimara yapacak ne kaldı? Siteyi çevreleyen yolların kent plancısı tarafından belirlendiği, site yerleşimini kent mimarının, çevre düzenlemesini peyzaj mimarının, içini iç mimarın, mobilyalarını mobilya tasarımcısının yaptığı evlere; bir dış kabuk hazırlamak, tabiri caizse giysi giydirmek.

Bu arada yapı ve çevre tasarımı alanında parçalanma, bu belirttiklerimden ibaret değil. Restoratör mimarlar var, hatta restorasyona konu olan yapının türü ve yaşına göre, o da kendi içinde ayrışıyor. Peyzaj mimarlığı da bölge peyzaj planlaması, kentsel peyzaj planlaması, bahçe mimarı olarak ayrışmış durumda. Yakında turizm alanları peyzaj düzenlemecisi, eğitim alanları peyzajcısı gibi yeni uzmanlık alanlarıyla da karşılaşabiliriz. Yapı cephe renklendiricileri gibi yeni bir uzmanlık alanı beni şaşırtmaz. Hatta belki hela ve banyo mimarlığı da, yeni bir uzmanlık alanı olarak, iç mimarlıktan ayrılabilir. Nalburiye tasarımcıları da, mobilya tasarımcıları gibi endüstriyel tasarımcılardan kopabilirler.

Traji-komiktir ki, uzmanları, mimarlıktan türemiş bu uzmanlık alanlarını, içine girilemez, başkası tarafından müdahale edilemez hak alanları olarak görmektedir. Sanki sosyologların "enklav"ları gibi... Enklav, sosyolojik olarak resmi sınırlar içinde özel adalar demek (13). Cemaat alanları gibi. Bu özel adalara giremezsiniz, karışamazsınız. Bu feodal bir ilişkiyi çağrıştırmaktadır. Bizim uzmanlarımızın yarattığı alanlar da öyle. Sakın ha, apartmanın önünde kalmış beş metrelik, yanlarında kalmış üçer metrelik, arkasındaki yedi metrelik bahçe alanlarına kimse karışmasın, onları peyzaj mimarı olarak sadece ben düzenlerim. Sen mimar, o alana giremezsin. Ey Mimarlar Odası, sen nasıl olur da, burada iç mimarlar varken iç düzenlemeye ilişkin bir bedel tayin etmeye kalkarsın. Sayın mimar, ben kent mimarı olarak bunun okulunda okudum, bırak şu sitenin yerleşimini de, uzmanı olarak ben yapayım... Vesaire vesaire...

Kent planlamasından sonraki aşamalar açısından, "tasarımın bütünselliği" diye bir ilke vardır. Buzdolabı, eviye, fırın yeri belirlenmeden mutfak, gardrop yeri belirlenmeden oda, muhtemel tefriş belirlenmeden salon ve bu mekânların kapıları, pencereleri, balkonlar, balkon çıkışları belirlenemez. Mutfak, hela, salon, odalar belirlenmeden de ev ortaya çıkmaz. Dolayısıyla evin şekli şemali, dış görünüşü belirlenemez. Yani sonuçta evin cephesini belirleyen faktörler arasında, örneğin mutfaktaki buzdolabı da vardır. Evin dışı içiyle ya da içi dışıyla anlam kazanır ve bunlar bütünün birer parçasıdırlar. Evlerin o arsaya -arsanın topografyasına, iklimine, manzarasına, hakim rüzgârına, imar koşullarına vb'ne bağlı olarak- yerleşimi, bahçede yer alacak havuzun yeri, şekli, büyüklüğü, havuzun çevresinde yer alacak pergola, bahçe içindeki otopark yeri, eve giriş ve giriş yolu, hangi tip ağacın nereye dikileceği vb. bütün bunlar, mimari tasarımın bütünü içindedirler ve tasarım bütünlüğünün olmazsa olmazıdırlar. Ve de başka bir alana terk edilemezler. Bu anlamda mimarlık, yapı ve çevresiyle ilgi-

Parçacılık, ayrıntı uzmanı yaratmakta, ayrıntı uzmanlığı da parçacılığı geliştirerek bu süreci çıkmaza sokacak denli beslemektedir. Konuyu, bütünü ayrıntıda anlamak ya da ayrıntıyı, bütün içinde anlamlı kılmak çerçevesinde ele almak gerekir.

Mimara, site yerleşiminl kent mimarının, çevre düzenlemesini peyzaj mimarının, içini iç mimarın, mobilyalarını mobilya tasarımcısının yaptığı evlere; bir dış kabuk hazırlamak kaldı.

li, mekâna ilişkin bütünsel bir eylem alanıdır, parçalanamaz. Parçalanmamalıdır. Parçalanması yarar yerine zarar getirir. Bir mimarın ne türden bilgi ve becerilerle donatılması gerektiği üzerine Vitruvius'un *Mimarlık Üzerine On Kitap*'ını okumak ilginç olacaktır (14).

"Kendisinin de geliştirilmesine büyük katkı yaptığı dijital teknoloji, genetik biyoloji ve moleküler fizik dallarında, robot teknolojisi alanlarında giderek hızlanan gelişmelerin, en az nükleer-biyolojik silahlar kadar tehlikeli olabileceğine dikkat çeken Bill Joy..., kimi teknolojileri bilinçli olarak reddebileceğimizi, süreci planlayabileceğimizi hatırlatıyor"muş. (15) Acaba bu, kimi uzmanlık alanlarını reddetme ya da uzmanlaşma adına yaşanan parçalanmayı engelleyici toparlanma sürecini planlama anlamına da gelebilir mi? Böyle bir şey mümkün mü?..

Uzmanlık işbölümüyle doğmuş tarihsel bir kategoridir

Devlet, insanlık tarihinde, sınıfların oluşumu dışında kendiliğinden bir "hüdayinabit" olarak oluşmadı. Ürün fazlalığının ortaya çıkışıyla, sınıf farklılıklarının oluşumu devletin yolunu açtı. Politik araç burada anlamını bulmaktadır. "Politik araç, ekonomik araçlarla, yaratılanlara el koymak için icat olmuştur. Politika, bolluk toplumu ile birlikte varlık nedenini yitirecek ve insan emeğinin yarattıklarına el koyma aracı olarak yok olacaktır."(16) Sınıflar ortadan kalkınca devlet de ortadan kalkacaktır. "Politika, ekonominin yoğunlaşmış ifadesidir. Politik düzlemin müdahalesinden soyutlanmış bir toplum, ancak tarih öncesinde, kabile çağında bulunabilir. Çünkü o zaman politika da yoktu." (17) Politika da kendi uzmanlarını yarattı ve fazla ürüne el koyma aracı olarak politika da yok olacak ve bu kez herkes, sosyalizmde öngörüldüğü gibi başka bir alanın aracı olarak "politikacı" olacaktır. Yani politikayı uygulayan özel politikacı yok olacaktır.

Konumuz açısından ordu da bir uzmanlaşmadır. İlkel toplumda herkes yani bütün bir halk ya da toplum silahlıyken, ordunun doğmasının bir ifadesi olan askerliğin genel halktan ayrılması, "halktan ayrı bir kamu gücünün oluşması"; bir uzmanlaşmadır. Tarih sahnesinde sınıfların ortadan kalkmasıyla, devletle birlikte ordu da yok olacaktır. Dolayısıyla bir uzmanlık alanı yok olacaktır.

"Devlet, ordu, ideoloji, uygarlık, millet" kavramları nasıl "birer tarihsel kategori" ise, uzmanlık da tarihsel bir kategoriyi ifade etmektedir. İşbölümü çerçevesinde doğmuştur. Üretici güçlerin değişimi ve gelişimiyle o da genişlemiştir; ve bugün bazı alanlarda öylesine genişlemiş ki, işin içinden çıkılamaz hale gelmiştir. Başta verdiğim örnekler buna yöneliktir. Bir gün o da diğer tarihsel kategoriler gibi sırayla yok olacaktır.

Uzmanlığın serüven çizgisi şu: Uzmanlık doğdu, bir kaçınılmazlıktı, tarihi bir zorunluluk olarak rolünü sürdürüyor. Ancak bu zorunluluk, uzmanlığın günümüzdeki boyutlarıyla gericileşme eğilimine girdi. Ve bir zaman sonra rolünü tamamlayıp, her gericilik gibi, tarihin çöplüğünde kaybolmaya mahkûm. Çeşitli meslekler ile ortaya çıkan uzman kavramı, birçok uzmanlığı kendinde toplayan Leonardo'lar yarattı. Leonardo'lar birer "üstün insan"dılar. Daha sonra, yalnız gözün kornea tabakasıyla ilgilenen bay çok uzmanlar oluştu, bir aşamadan sonra, sıra herkesin birer Leonardo olmasına gelecek. Geleceğin bolluk toplumunun insanı yani. Şöyle bir soru sorulabilir: "Herkes Leonardo olunca, tarihi ilerleten ne olacak?.. Çünkü tarihin tekerleğini döndüren farklılıklardır, çatışmadır, vb..." Bu soru kehanette bulunan bir kahin gibi yanıtlanamaz. Öngörüm, öngörülenin çerçevesinde değerlendirilmelidir. Farklılık, çatışma tabi ki olacaktır; ama hangi alanda, neden ve neler arasında bilmiyorum.

Mimara yapılacak ne kaldı?

DİPNOTLAR

1) Dr. Sami Eren, "Primum Non Nocere", Cumhuriyet, 14. 03. 2000.
2) Aynı yazı.
3) Aynı yazı.
4) Halim Spatar, "Savaşla Gelen Profesörler", Cumhuriyet-Dergi, S.727.
5) Aynı yazı.
6) Jacqes Monod, "Rastlantı ve Zorunluluk", s.4
7) M. L. Gedizlioğlu, "Plan Üzerine Bazı Değinmeler", Egemimarlık, S.98/3.
8) Timur Selçuk, Cumhuriyet-Dergi, 28. 05. 2000.
9) Cesar Luis Menotti, "'Sağın Futbolu' ve 'Solun Futbolu'", Bilim ve Ütopya, Haziran 2000, S.72.
10) TMMOB Mühendislik ve Mimarlık Kurultayı, Karar Taslakları, "disiplinlerarası Çalışma".
11) Aynı eser, aynı bölüm.
12) M. L. Gedizlioğlu, "Mimarlık ve Uzmanlık Alanları", Bilim ve Ütopya, Eylül 1994, S.3.
13) Doç. Dr. Neşe Özgen, "İllegalleşen Kent İstanbul", Bilim ve Ütopya, Kasım 1999, S.65.
14) Vitruvius, "Mimarlık Üzerine On Kitap", "Mimarın Eğitimi", s.4-9.
15) Ergin Yıldızoğlu, "Teknoloji Fetişistlerine Bir Uyarı", Cumhuriyet, 22. 03. 2000
16) Doğu Perinçek, "Osmanlı'dan Bugüne Toplum ve Devlet", 2. Baskı, s.48.
17) Aynı eser, s.105.

AKADEMİ FİZİKSEL SAĞLIK-REHABİLİTASYON & ESTETİK MERKEZİ

Gaziosmanpaşa Cad. No: 38 / 4 34600 Güngören / İSTANBUL Tel: (0212) 506 32 83 - 507 56 83 Fax: (0212) 539 38 22 GSM: (0532) 257 25 23e-mail: imayda@veezygo.com.tr

Fizyoterapist
İBRAHİM MAYDA

ORTOPEDİK MANUEL TERAPİ

• Kas iskelet sisteminde meydana gelen geriye dönüşü mümkün olan (reversbil) mekanik problemleri tedavi eden bir yöntemdir.

Vücutta oluşan ağrı, hareket limitasyonu, fonksiyon bozukluklarını mobilizasyon, spesifik masaj (yumuşak doku) teknikleri, segmental ve genel stabiliteyi artırıcı egzersiz uygulamalarını kapsamaktadır

VİSSERAL TEDAVİ TEKNİKLERİ

• Tedavileri desteklemek, vücut enerji dengesini düzenlemek, rahatlamak için kullanılan; klasik masaj, konnektif doku, friksiyon masajı, (james cyriax), ayak tabanı refleks masajı, fonksiyon masajı, lenf drenaj masaj tekniklerini içerir.

Visseral yöntemlerin iç organlardaki problemlerin giderilmesinde destekleyici yönü vardır (migren, kabızlık vb.)

NÖROFİZYOLOJİK REHEBALİTASYON TEKNİKLERİ

• Felç (yüz felci, kısmi felç) ve beyin özürlü çocuklarda uygulanan tedavi yöntemlerini içerir.

SPORTİF REHABİLİTASYON

• Sporcu sakatlıklarının rehabilitasyonu için, gerekli tedavi tekniklerini içeren uygulamalardır.

TENS

• Ağrılı durumlarda kullanılan elektroterapi uygulamasıdır.

LENF DRENAJI ve SELÜLİT TEDAVİSİ

• Lenfatik sistemin dolaşımını kolaylaştırmak için yapılan (manuel-elektroterapi) tedavi şekilleridir.

AROMA TERAPİ

• Doğal yolda elde edilen bitki aromaları ile havayı temizleme, banyo, masaj, inhalasyon gibi yöntemler ile kas ve gerilim ağrısı, migren, stres gibi problemlerin tedavisinde destekleyici olarak kullanılan bir yöntemdir.

SAĞLIKLI KİŞİLERDE KORUYUCU EGZERSİZ PROGRAMLARI

• Koruyucu amaçlı programlardır (grup ve bireysel yaklaşım)
• Back Scool (düzgün postür programları ve günlük yaşamda dikkat edilmesi gereken kurallar ve egzersiz programlar içerir.)
• Çocuklarda düzgün duruş ve egzersiz programları.
• Yaşlılara ilişkin koruyucu egzersizler.

Ortopedik - Nörolojik Rehabilitasyon ve Manuel Terapi

Geleceğe yönelik bir felsefe anlayışı içinde

Bilim-felsefe ilişkisi üstüne

Felsefe ile bilim arasında bir yazgı birliği vardır. İkisi de yaşama, insanın bu yaşamda oluşturduğu kültür etkinliklerine duyarlı olmalıdır. Bu duyarlılığı yitirdiği anda ikisi de kokuşur.

Ahmet İnam

(ODTÜ Felsefe Bölümü Başkanı)

Yaşam hızla değişiyor. Onun bağrından çıkan bilim ve felsefe de bu değişimden etkileniyor. Gerek bir etkinlik, gerekse bu etkinliğin yorumu, anlamı olarak bilim, örneğin yüz yıl öncesinin bilimi değil. Felsefe de dönüşümler geçiriyor.

Bu değişenin, değişmekte olanın yorumunu yapmak gerek.

Başlangıçta, bilim ve felsefenin bir bütün oluşturduğu, aynı kaynaktan çıkıp geldiği ileri sürülür: İkisi de "hakikati" ararlar. Felsefe bilgeliği de içine alır, tüm bilim dallarını kuşatır. Bununla da kalmaz içinde dini, sanatı da taşır. Öyleyse felsefenin çekirdeğinde en azından, üç damar görülüyor: Bilim, sanat, din. Din, Eski Yunan'ın ilk dönemlerinde, mitolojilerle yoğrulmuş, ölümsüz tanrıların yaşamlarıyla ilgiliydi. Ölümlü insan, ölümsüzlüğü arıyordu, bitimli ömründe, bitimli ruhunda bitimsizliği barındırabileceğini, sonsuza ulaşabileceğini düşünüyordu. İnanıyor, inandığına kendini adayabiliyordu. Görünenler dünyasının **ötesi** olduğundan emindi; öteye, hakikat yoluna, yürümek için hazırlıklar yapıyordu. En azından bu anlamıyla, "din" felsefenin çekirdeğinde idi. Sanatsa, bir **techne** olarak, bir "zenaat", bir hüner, bir işçilik olarak felsefede vardı. Hakikati aramada yollar, yöntemler araştırılarak gerçekleştiriliyordu. Sorgulama, irdeleme, eleştirme, bilgisizliğini gösterme, tartışma, belli bir akıl yürütme, yöntemler geliştirilerek başarılıyordu. Sokrates'in karşısındaki insanlarla giriştiği diyaloglar, belli akıl yürütme biçimleri içinde, çürütme, ikna etme yollarıyla bezeliydi. Aristoteles, metinlerinde, dikkatli bir gözlemci, saptayıcı, sınıflayıcı, tartışmacıydı. Bu anlamıyla, "teknikler" kullanması açısından sanatın içindeydi felsefe. Yalnızca, teknikleri kullanması bakımından değil; iyinin yanında "güzeli" araştırmasıyla da, içinde sanat kaygısı bulunduruyordu. Üstelik, örneğin Platon'un şairlerden, tragedya yazarlarından yaptığı alıntılar, Sokrat öncesi düşünürlerin kullandıkları edebi dil (Platon'un kendi dili de) felsefenin sanat boyutunu bize hatırlatıyor. Bilimle olan ilgisi, kaynağında kendini gösteriyor kolayca: Filozoflar, o dönemin koşulları içinde matematikle, fizikle, biyolojiyle, psikoloji ve sosyolojiyle, yönetim bilimleriyle ilgililer. Bilimin bilgisi, üretimin ve yönetimin ahlakın bilgisi hep konularına, tartışma etkinliklerine giriyor.

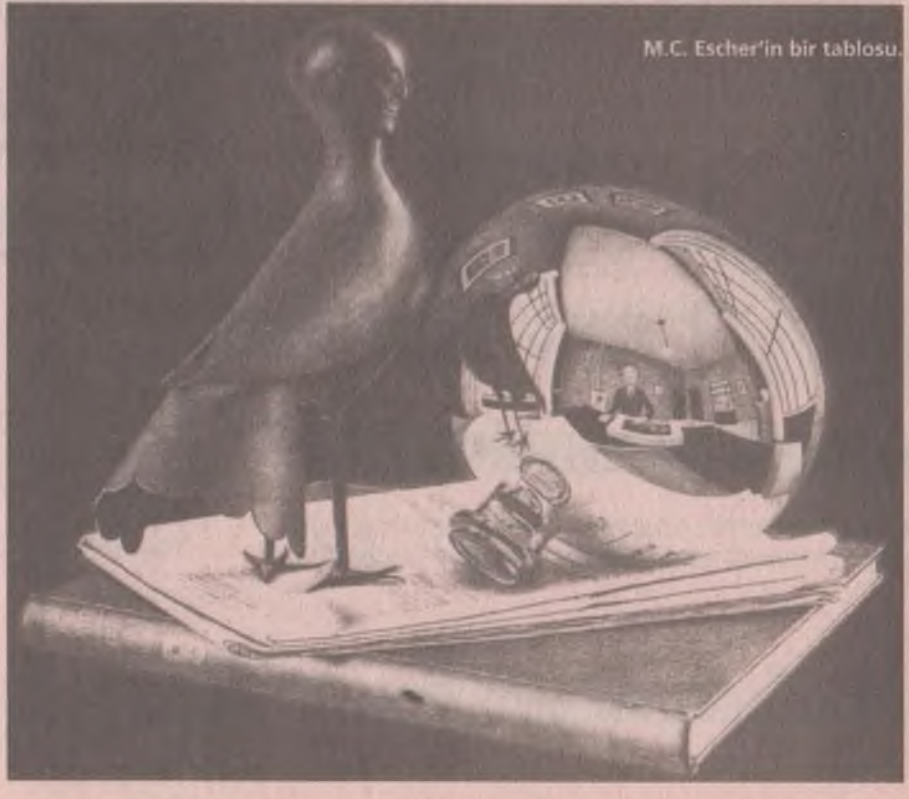
Felsefe, çekirdeğinde taşıdığı bu üç öğeyle, kendi etkinliğini ortaya koyuyor. Bilgelik yanını, bilgelik sevgisini ihmal etmeden.

Zaman içinde bilimler giderek felsefeden kopuyorlar. Sanat, güzel sanatlara dönüşüp ayrı bir alan oluşturuyor. Tektanrılı dinlerin ortaya çıkışıyla felsefe, başlarda bu dinlerin teolojisine yardımcı oluyor, modern dönemlerde teolojiye verdiği destek sürmekle birlikte (örneğin bir 20. yüzyıl düşünürü olan Heidegger'de!) seküler bir alanda var etmeye çabalıyor kendini.

Felsefedeki bu üç damarlı çekirdek, sonraları unutuluyor. Değişik felsefe yorumlarında bu çekirdek, bu çekirdekteki damarlar bize hatırlatılsa da, felsefedeki bağımsızlık özlemi, bu unutuşu destekliyor. Yaşanan hayat, yaşam biçimi, biçemi (üslubu) bu desteği pekiştiriyor.

20. yüzyılın bitişinde yaşananların ve yorumlarının çizdiği manzara

Karmaşık felsefe ve bilim anlayışlarının tartışıldığı bir yüzyılı kapadık. Bi-



M.C. Escher'in bir tablosu.

limde, fiziğin ve astronominin incelmiş matematiksel dille kazandığı başarı, yeni araştırma alanlarıyla zenginleşmiş biyolojiye yerini bırakıyor. Hâlâ, mantığın, matematiğin temellerindeki sorunlar çözülebilmiş değil. Görecelik kuramlarının, kuvantum mekaniğinin derin felsefi temelleri sağlamlaştırılmayı bekliyor. Bilimde, estetiğin önemi anlaşılmış; sadeliğin, simetrinin yeri üstüne dikkat çekici gözlemler yapılıyor; "büyük" kuramlar görülmüyor ufukta; modellerle dar alanlarda çalışılıyor. Derinlik yitimi gözleniyor, buna karşın genişlik egemen bakışlara. Kesinliğin, mutlaklığın, eski ve alışılmış anlamıyla "hakikatin" sadece eleştiriye açık adları kalmış! Bilim hızla dallanıp, budaklanıyor, geçmişte birbirlerinden kopuk gibi görülen alanlar, birbirleriyle kesişiyor; "disiplinler arası" alanlar çıkıyor ortaya. Bilim hızla teknolojiyle bütünleşiyor; bilimin gündemini tıp, ziraat, gıda üretimi, silah üretimi, mühendislik problemleri belirliyor. Piyasa ekonomisinin, politik güç elde etme çabalarının, haberleşme ağlarını genişletme kaygısının, reklam ve propagandanın etkileri bilimin gündemini belirlemede önem kazanıyor.

Felsefe, bir anlamıyla varlığını kanıtlama uğraşında bilimle yakın ilişkiye geçmiş, ondan ayrılamayacağını savlıyor. Geliştirdiği kavramlar, bu kavramları oturttuğu dilsel çerçeve ile kendi içine kapalı tartışmalara gömülüyor. Bilimin "yöntemine", teknikleşen bakış biçimine uygun çalışmaların ardına düşüyor. Uzmanlaşmaya, bilimin verilerine ters düşmeyen, olgulara, gözlemlere karşı duyarlı tutuma saygı gösteriyor.

Öte yandan, post-modernist etiketi taşıyan çalışmalarıyla, metaforik bir dile, edebiyata, karşılıklı söyleşiye dikkatimizi çekiyor. "Hakikati", büyük "H" ile yazılan Hakikati bulma umudumuzu yitirdiğimiz felsefi arayışın, insan zihninden gelen algılama kalıplarından başlayarak gerçeğin bir kurgusu olduğunu Kant, Nietzsche ve Wittgenstein'e dayanarak "estetize" edildiğini ileri sürüyor (Örneğin, Wolfgang Welsch'in **Undoing Aesthetics**'i, Sage Publicotions, London, 1997).

Çok kısa olarak değindiğimiz bu gözlemler ışığında, bilim-felsefe ilişkisi, artık ne çekrdeğin bulunduğunu söylediğimiz Antik Yunan felsefesiyle; ne Ortaçağ'da, ne Galileo ve Descartes'le başlatabileceğimiz Modern Dönem'de, ne de 20. yüzyıldaki görünümüyle sorgulanabilir diye düşünüyorum.Bilim ve felsefeyi dönüştüren güçlerin yeni yorumlara gereksinimi var.

M.C. Escher'in "Kuğular" adlı tablosu.

Çağımız kültür yaşamı, teknolojinin ve onun doğal tamamlayıcısı olan piyasa ekonomisinin etkisiyle, kendi varlığını oluşturan üretim ve tüketim çarklarını çevirmek zorunda. Televizyonlarının, bilgisayarlarının telefonlarının ve hızlı taşıt araçlarının önünde insanlar bu düzenin sağladığı **rahatlığı** ve **kolaylığı**, **eğlenceyi**, **süslemeyi** bırakmak istemiyor. Görünüşte, çokseslilliğin, farklılıklara gösterilen saygının yer aldığı yaşam; tek tip bakışın, tek kuramın, tek modelin yaratacağı "totaliter" yaşam biçiminden kaçmaya çalışıyor. Aydınlanma döneminin "aklı", gücü ele geçirmiş; bu akıl bilime, mantığa, felsefeye egemen olarak, gemi azıya almış; akıl ölçüsünü kaçırarak azgın akıla dönüşmüştür. 20. yüzyılda yaşanan toplu öldürmeler, bu haddini bilmez aklın meşrulaştırılma çabalarından doğmamış mıdır? İnsanın o çok güvendiği aklı, kendisini onunla özgür hissettiği, kendi varlığını gerçekleştirdiğini düşündüğü aklı, bir egemenlik kurma, zulmetme aracına dönüşmemiş midir? "Bilim böyle emreder, akıl böyle buyurur" denerek, yaşamımıza yukarıdan indirilen bir balyoz olmamış mıdır? İşte, öyleyse, aklın bu tek yanlı yorumundan, çoğulculuğun, yerelliğin özgürlügüne geçiş doğru değil midir?

Böyle bir akıl yorumunda dikkat etmemiz gereken noktalar var: Yaşanan **sığlık**, **kolaycılık**, "büyük", "derin" çerçeveleri aramaktan vazgeçmemize yol açan **yılgınlık**, görünüşteki çokseslilikle ortadan kaldırılacağa benzemiyor. İnsanlar hakkında, yaşam hakkında, sanat, din, felsefe, bilim hakkında oluşturacağımız kuramları, öyküleri çoğaltmak; alternatif düşünceleri, azınlıktaki görüşlerin sesini duyurma çabamızı gündeme kolay kolay getirmeyebilir.

Çağımızın bu manzarasında birbirine zıt iki görünüş var: Bir yandan teknolojiyi, teknolojiyle bütünleşmiş bilimi oluşturan **denetleyen**, **denetleyici akıl** egemenlik kurmaya çalışırken; yaşamı "hafifleten", "rahatlatan", "kolaylaştıran", "süsleyen", sözde özgürlük, sözde çokseslilik sağlayan **estetize eden akıl** her türlü egemenliğe son verme çabası içinde! Bir yandan robotlaşıp, "tek tipleşme" korkusu yaşarken diğer yandan, farklılıklarımızın fark edildiği bir dünyada yaşadığımızı sanmanın hafifliği! Ne oluyor hayatımızda? Böyle bir hayatın sarmaladığı bilim-felsefe ilişkisine nasıl bakmalı?

Nasıl bir bilim-felsefe ilişkisi?

Teknoloji yoğun insan yaşamında, Denetleyici Aklın egemen olduğunu söyledik. Sömürgeleştiren, büyüyüp, güçlenmek, ele geçirmek isteyen bu akıl bizi robotlaştırıp, sürü insanı haline getirmeliydi. Baskıcı, "totaliter" yönetim biçimlerinin oluşmasına yardımcı olmalıydı. Oysa görünüşte özgür, çoksesli, estetize edilmiş, rahat ve kolay, altyapı sorunlarını, iletişim, ulaşım sorunları çözmüş, ufuk açan bilgi ve üretimle donanımlı, sanal gerçekliği yaratma yollarını keşfetmiş bir kültürle karşı karşıyayız (Açlık, yoksulluk çeken ülkeleri, toplulukları görmezsek!). Bu ne garip bir karşıtlık, bir gerginlik, bir uyumsuzluktur?

Oysa, özgürlük, çokseslilik, estetize edilmişlik, ufuk genişliği gibi olumlu (post-modern!) özelliklerin yanında (doğrusu, altında) yaşananların **sığ, yılgın ve dar** biçimde yaşandığını görüyoruz.

Sığ yaşam, sorgulamayan, irdelemeyen, ayrıntıya inemeyen, inmeye kalktığında ayrıntıda boğulan bir yaşamdır. Dar yaşam, bir örnek düşüncelerin, ka-

lıplarla gerçekleştirilen akıl yürütmelerin, enformasyon bombardımanı altında canı çıkmışlığın yaşandığı bir yaşamdır. Yılgınlık ise, sığ ve darlığın içinde bunalan insanın, umutsuzluğunu, ısrarsızlığını, vazgeçmişliğini, ürkekliğini gösteriyor. Denetleyici akıl, tek tip, denetlenmiş bir yaşam oluşturmaya çabaladıkça; yaşam, çoğalan zincirleri kırıcı, alternatifler arayıcı görünüşlerle tepki gösteriyor! Bu tepkilerin ardında sığlık, darlık, yılgınlık var. Denetleyici akıl, insan aklının yalnızca bir boyutu ya da bileşeni. Denetleyici akıl, denetlemeye kalktığı **kozmik yapıyı**, evreni, takındığı tavır gereği anlayamıyor. Evrenin uçsuz bucaksızlığı karşısında, kendi sınırları içine sıkışmış denetleyici akıl, gerçekleştirdiği müdahalelerle yetersiz kalıyor. Evrenin sonsuzluğunu anlamak, onunla bütünleşebilmek için aklın diğer boyutlarıyla, duygularla, insan bedeniyle etkileşime, iletişime geçmesi gerekir. Oysa yaşananın sığlığı, darlığı buna olanak tanımıyor. Duygusal akılla, estetik akılla, felsefi akılla, aşkın varlıkla ilgilenen akılla etkileşim içinde olabilirse, denetleyici akıl yumuşatılıp, zenginleştirilebilir. Denetleyici akıl, haddini bilir de, insanı insan yapan diğer öğelerle (örneğin, sanat, düşünce gibi!) kucaklaşabilirse; bugünkü bilim ve teknolojiye, ekonomik ilişkilere, yönetim sistemlerine olan, sığlık, darlık, yılgınlık yaratan olumsuz etkisi azalabilir.

Sığlık, darlık, yılgınlığın olmadığı, çoğulcu, özgür, yaratıcılığa, sanata duyarlı, gerçekliğin farklı yüzlerini görmeye hazır, bunun için çırpınan emek harcayan bir yaşam biçiminde, bilime ve felsefeye, bilim-felsefe etkileşimine düşen görevler nelerdir?

Bilim, denetleyici aklı tanıyıp, sorgulayacak duyarlılığı ve istekliliği göstermelidir. Felsefe, bu konuda bilime yardımcı olmalı, onda bir felsefe duyarlılığı oluşmasına katkıda bulunmalıdır. Bilim, kültüre "yaşamın kendisine" duyarlı olmalıdır. Dallanıp budaklanmanın getirdiği genişlik, uzmanlaşmanın yol açtığı derinlikle birleşebilmelidir. Bu amaçla, bilim politikaları, çıkarlara, güç elde etmeye dayalı bir kaygı eşliğinde denetleyici aklın olumsuz etkilerini yok edecek biçimde oluşturulmalıdır. Bilim Politikası, sığlık, darlık, yılgınlıktan kurtulmuş, denetleyici aklı geniş ve derin yaşam kaygılarıyla yumuşatmış, kalıplardan uzakta bir yaşam için, bilimi hazırlamalı, bilim insanlarının gündemini belirlemelidir. Yaşama, kültüre, insanın duygu, akıl, beden ve çevresiyle yapısına duyarlı olan bilim, elbette felsefeye de duyarlı olacaktır. Felsefe, kaynağındaki üç damarlı çekirdeğine (bilim, sanat, din damarlarına!) duyarlı olmalıdır. Felsefe, bilimin ve kendisinin köklerinde bulunan bilgeliği bilime hatırlatmalı, denetleyici akla yol göstermelidir. Denetleyici aklı, denetlemek için yeni bir denetleyici akıl oluşturmamalıdır. Çözüm, denetleyici aklı başıboş bırakmakta da değildir. Bilimi bilgece yaşayan insanlar, bilimin sorunlarına, araştırmalarına kendilerini **adayarak**, o araştırmalarda kendilerini ortaya koyarak, umut ve sevgi dolu yürekleriyle yaşıyorlar. Bu adanmışlık, umut ve sevgi ile desteklenirse, bilim ve felsefe arasında uçurumlar olduğunu savlayan görüş zayıflamış olur.

Söylediklerimden şu da çıkarılabilir: Felsefe ile bilim arasında bir **yazgı** birliği vardır. İkisi de yaşama, insanın bu yaşamda oluşturduğu kültür etkinliklerine duyarlı olmalıdır. Bu duyarlılığı yitirdiği anda ikisi de kokuşur. İkisi de insan yüzüne, insan sömürüsüne, güç ilişkilerine duyarlı bir dünyada, araştırma, düşünme namusunu, sorumluluğunu taşıyan etik kaygıyla, insanın yaşama sevincini, coşku ve heyecanını artıran bir işbirliğine, dayanışmaya, zenginleştirici karşılıklı etkileşimlere açık olmalıdır.

BÜTÜN ÜLKELERİN İŞÇİLERİ VE EZİLEN ULUSLAR BİRLEŞİN

TEORİ

AYLIK DERGİ

DÜNYADA İLK KEZ YAYINLANIYOR

Mustafa Suphi'nin Stalin'e raporu ve Mustafa Kemal Paşa'nın TKP ile görüşmesi

MEHMET ULUSOY Küreselleşme milliyetçiliğe, yurtseverlik enternasyonalizme götürür

Prof. Dr. YALÇIN KÜÇÜK Nova Tanzimat

Yrd. Doç. Dr. ÖMER TURAN Avrasya coğrafyasında misyonerlik faaliyetleri

TEMMUZ SAYISI BAYİLERDE

TM

TÜRKİYE MÜLKLERİ

EMLAK MÜŞAVİRLİĞİ

www.tm-tr.com
ege@tm-tr.com
tm@tm-tr.com
Tel: (0256) 612 40 44 pbx
Faks: (0256) 612 40 35

KUŞADASI MERKEZ TEMSİLCİLİĞİ
ADNAN MENDERES BULVARI 4. SOK. NO: 2/401
KUŞADASI/AYDIN

UZMAN KADROSU İLE 10 YILDIR FAALİYET GÖSTEREN
TÜRKİYE MÜLKLERİ MÜŞAVİRLİĞİ
ARTIK KUŞADASI'NDA. TÜRKİYE VE TÜM DÜNYAYA İNTERNET ÜZERİNDEN ULAŞIP, ARZUNUZ DOĞRULTUSUNDA YERLER BULMAKTA, ALIP SATMAKTA, EMLAK İLE İLGİLİ TÜM SORUNLARINIZA CEVAP VERMEKTE, REHBERLİK VE EXPERTİZLİK HİZMETLERİ YAPMAKTADIR. ALIM SATIMA KADAR OLAN TÜM HİZMETLERİMİZ ÜCRETSİZDİR.
TÜRKİYE MÜLKLERİ ÖZVERİLİ BİR ÇALIŞMANIN SONUCU OLARAK KURDUĞU DOSTLUKLAR VE TEMİZ GEÇMİŞİ İLE SİZLERE HİZMET VERMEKTEN MUTLULUK DUYAR.

Reklamlar ve tıbbi etik

Tüketim ideali, sosyal, çevresel ve kültürel değerlerimizin önünü tıkamış ve günümüz pazarlamasının oluşturduğu yeni insanın altta yatan sloganını; "satın alıyorum, öyleyse varım" şeklinde belirlemiştir.

Uz. Dr. Bülent Savran

(Adana Adli Tıp Grup Başkanlığı)

Okuyacağınız bu makale Adana'daki 4. Tıbbi Etik Sempozyumu'nda "Reklamlar ve Tıbbi Etik" başlığıyla sunulmuştur. Yazar tarafından kısaltılmış şekliyle yayınlayacağımız bu yazının, beraberinde birtakım toplumsal tartışmaları da getireceğine inanıyoruz.

Reklamlar; önceleri ilan tahtalarındaydı; sonraları gazeteler, dergiler derken radyo, televizyon, sinema ve hatta hekim muayenehanelerinde her gün yüzlerce reklam görüyor ve işitiyoruz. Bizi kuşatan ve sürekli bağıran bu mesajlara tümden sırtımızı dönmemiz olanaksız görünüyor.

Çoğu reklam, gerçeğe dayalı karar verme yerine, mantıksız ve bilinçsiz marka seçme düşüncesine dayanır. Reklamlar düşsel ve slogancıdır. Tüketici satın alma kararı verirken, algıladığı marka imajı önemlidir. İnsan özellikleri markaya taşınır ve marka kişiliği oluşturulur. Örneğin dostluk, inanılırlık, kibirlilik gibi kişilik özellikleri, markalar arasında az farkların olduğu bira, meşrubat, sigara gibi ürünlerde yaygın olarak kullanılır.

İnsanların herşeye sahip olabileceği ve olması da gerektiği şeklindeki toplumsal telkin, giderek temel yaşam amacı haline geliyor. Bu durum hayatımızı şeylere sahip olma çevresinde oluşturarak, kendimizi yurttaş değil, tüketici olarak biçimlendirmemize neden oluyor. Reklamların toplum üzerindeki etkisi, yeni bir insan tipini ortaya çıkarıyor. Vatandaş olma kavramı, tüketici olma ile eş anlamlı oluyor. Bu durum, reklamın ekonomik, toplumsal etkileri ve sağlıklı olup olmadığı tartışmalarını da beraberinde getirmiştir. Aslında reklamlar ürünlerden daha fazlasını; imajları, değerleri, amaçları, olduğumuz ve olmamız gereken kavramları satarlar. Tüketim ideali, sosyal, çevresel ve kültürel değerlerimizin önünü tıkamış ve günümüz pazarlamasının oluşturduğu yeni insanın temel sloganını; "satın alıyorum, öyleyse varım" şeklinde belirlemiştir.

Sağlıklı bilgiler mi?

Reklam yoluyla doğal insan arzularının tahrip edilmesi, insanların gereksinim duymadıkları şeyleri almaya yönlendirilmesi, gereksinim duydukları ürünler hakkında ise yanlış bilgilendirilmesi, çocukları olumsuz yönde etkileyerek, gerçekte gereksinimleri olmayan ürünlere yöneltmesi, kötü beslenme alışkanlıkları oluşturarak sağlıklarının bozulması, anne ve babaların zor durumda bırakılması, kadının ya sadece cinsel obje, ya da ev hanımı şeklinde kullanılması, çevre kirliliğine yol açılması reklamlara karşı ileri sürülen eleştirilerden birkaçıdır.

Reklamlar doğrudan ve dolaylı yoldan, kişisel ve toplumsal sağlık sorunlarına yol açar. Tıbbi yararı olduğu iddiası bulunan saç ve cilt ürünleri, vitamin, mineraller ve bitkisel ilaçların sağlık açısından yasal konumu, kozmetikler ve gıdalarla ilaçlar arasındaki hukuki ayrım, zayıflama amacıyla kullanılan besinler ve yöntemler, gıda boyalarının tüketici sağlığı açısından yeri, çocukların şirketler yararına reklam objesi olarak kullanılması ve ailelerine satın alma yönünde baskı yapılması, fast-food yiyecekler ve genetik modifiye tarım ürünlerinin sağlıklı beslenmedeki yeri, çevre kirliliği yaratan ürünlerin dolaylı yoldan sağlık üzerine olan etkilerini içeren konular sağlık alanında çalışan biz hekimler, dişhekimleri ve eczacılar tarafından tartışılması gereken konulardır.

Kozmetikler, güneşten koruyucu ürünler, kepek şampuanları, antitartar veya antipak özelliği olduğu söylenen diş macunları, terlemeyi azaltan ürün

reklamları ile sık sık karşılaşırız. Kozmetikler ve besinler ile ilaçlar arasındaki hukuki ayrımın kriterleri, açık olarak ortaya konulması gereken önemli bir konudur. Kozmetik güneş preparatları gerçekten koruyucu mudur? Sağlık açısından güneşten korunmak için hangi faktörler uygundur? Kozmetik şampuanlar kepeği önleyebilir mi? Nemlendiricilik iddiaları tedavi edici midir? Diş macunlarındaki antiplak veya antitartar iddiaları, kozmetik olarak mı değerlendirilmeli, yoksa ilaç olarak mı kabul edilmeli? Gıda boyalarının tüketici sağlığı açısından etkileri nelerdir? Bu ürünlerin bileşimindeki aktif maddelerin etkinliği, güvenliği, sağlık açısından tartışılması gereken konulardır.

Ülkemizde ilaç reklamı yasal olmadığı halde, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'ndan bilimsel olarak kolayca gıda ruhsatı alan ürünler, tıbbi endikasyon atfedilerek, halka ilaç olarak pazarlanır. Hatta bu konuda Toprak İlaç, Refa İlaç ve Taymed firmalarına, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'ndan ek gıda ürünleri adı altında ruhsat alınmasına karşılık, kanser dahil birçok hastalığı tedavi ettiğine ilişkin reklam yapıldığı gerekçesiyle para cezaları verilmiştir.

Vitamin ve mineraller ilaçlar içerisinde en çok kullanılan ve en fazla suistimal edilen ilaç grubudur. Vitamin ve minerallerin tüketimi konusunda toplum bilgilendirilmeli, yanlış ve gereksiz kullanımlar engellenmelidir. Zayıflama amacıyla kullanılan yöntemler veya besinler de değerlendirilmesi gereken diğer bir konudur.

Reklamlar ve küçük izleyicileri

Çocukların televizyon reklamlarına karşı davranışının algılama yeteneğinin gelişmesi ile ilişkili olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. 5 ile 8 yaş arası çocukların hayal, gerçek, yalan ve taklit arasında ayrım yapmada zorluk çektikleri, program ile reklamlar arasındaki farklılığı, reklamların kısa, programların uzun olduğu biçiminde algıladıkları, 9-12 yaş arası çocukların mesajların anlamlarını "programlar hikâye içerir, reklamlar ürünleri içerir" şeklinde algıladıkları bildirilmiştir (1). Nitekim 1998 yılında Adana'da 4 yaşında bir erkek çocuk, müzik klibinde pop sanatçısına öykünerek balkondan aşağıya atladı. Tesadüfen yaralanmayan çocuk, çocuk psikiyatrisi tarafından takip altına alındı (2).

1984 yılında ABD'de Reagan yönetimi sırasında, daha önce yasak olan, televizyon programlarında oyuncak reklamı yapmak ve pazarlamak yasal kabul edildi ve saat başına reklam süresi kısıtlaması kaldırıldı. Oyuncak satıcılarının kârı olağanüstüydü. 1987'de çocuklar için yapılan programların yüzde 80'i, oyuncak şirketlerince finanse ediliyordu. Ancak Kongre, Ekim 1990'da çocuklara yönelik televizyon programlarında reklamlara kısıtlama getirdi ve eğitim programlarını teşvik eden bir kanun çıkardı.

İsveç'te Çocuk Oyunları Konseyi ve Oyuncak Ticaretçileri Birliği, reklamları kaldıran ve savaş oyuncaklarını yasaklayan gönüllü bir anlaşma yaptı. Finlandiya ve Norveç'te de durum aynıdır.

Reklamların çocuklar üzerine etkisi konu ile ilgili uzmanlar tarafından titizlikle değerlendirilmeli ve çocuklar üzerine olumsuz etki yapacağı düşünülen reklamların yayınlanmasına izin verilmemelidir.

Frankeştayn yiyecekleri

ABD'de FDA (Food and Drug Administration), 1992'de genetik modifiye bileşimlerin, bakkallarda etiketsiz satılması yönünde karar aldı. Bazı şirketler kendi insektisidini üreten, herbisite dirençli soya fasülyesi ve mısır geliştirdiler. 1998'de ABD'de mısır mahsülünün yüzde 40'ı ve soya fasülyesinin yüzde 45'i genetik modifiyeydi.

Fransa ve İngiltere'de genetik modifiye tarım ürünlerine karşı toplumsal muhalefet giderek yükseliyor. ABD'de Cornell Üniversitesi'nde yapılan ve *Nature* dergisine yayınlanan bir çalışmada; insektisid üreten, mısırla beslenen kelebek larvalarının 4 gün sonra öldüğü bildirildi. Bebek mamalarında genetik modifiye bileşimlerin bulunduğu biliniyor. Greenpeace gibi gruplar, tüm dünyada "Frankeştayn yiyecekleri" denilen biyoteknolojiye karşı savaş açtılar. "Globalizasyona karşı çıkmak, halkın uygun gördüğünü yeme hakkıdır" diyen Fransız çiftçileri, genetik modifiye tarım ürünlerinin etiketsiz satışına karşı çıktılar ve protesto ettiler (3).

1996'da İngiltere'de deli dana hastalığı, 1999 ilkbaharında Belçika'da dioksinle kontamine piliçler ve Fransa'da kusurlu kola olaylarından sonra ABD, hormonla beslenen Amerikan sığırlarını almadığı için Avrupa'ya karşı cezalı gümrük tarifeleri koydu.

Dünyada önemsenen ve toplum sağlığı açısından ciddiye alınan bu tartışmalar ülkemizde de yapılmalıdır.

Reklamların yasalardaki yeri

Reklamlar gündelik yaşantımızın adeta bir parçası durumuna geldi. Ülkemizdeki bu etkili tüketim kültürüne karşı ne yapabiliriz? Reklamların denetlenmesi, sınırlandırılması ve gerektiği du-

rumlarda yasaklanması toplumsal yarara yönelik olacaktır. Yasalarımızda denetleme, sınırlandırma ve yasaklama konusunda bazı hükümler bulunuyor.

Ülkemizde reklam uygulamalarını yasal açıdan yönlendiren ve denetimine esas olan en son düzenleme, 23 Şubat 1995 tarihinde kabul edilen 4077 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkındaki Kanun'dur. Bu kanunun 16. maddesinde: "Ticari reklam ve ilanların yasalara ve genel ahlaka uygun, dürüst ve doğru olmaları esastır. Tüketiciyi aldatıcı, yanıltıcı veya onun tecrübe ve bilgi noksanlıklarını istismar edici, tüketicinin can ve mal güvenliğini tehlikeye düşürücü, şiddet hareketlerini ve suç işlemeyi özendirici, kamu sağlığını bozucu, hastaları, yaşlıları, çocukları ve özürlüleri istismar edici reklam ve ilanlar yapılamaz." denilmektedir. 17. maddede ise: "Ticari reklam ve ilanlarda uyulması gereken ilkeleri belirlemek, bu ilkeler çerçevesinde ticari reklam ve ilanları incelemek ve inceleme sonucuna göre 16. madde hükümlerine aykırı hareket edenleri cezalandırmak, sözkonusu reklam ve ilanları durdurmak ve aynı yöntemle düzeltmek hususlarında Bakanlığa öneride bulunmakla görevli bir Reklam Kurulu kurulmuştur." denilir (4).

Bu kurul, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Adalet Bakanlığı, TRT, YÖK, Türk Tabipleri Birliği, Barolar Birliği, Odalar ve Borsalar Birliği, Gazeteciler Cemiyeti, Reklamcılar Derneği, Tüketici Konseyi, Ziraat Odaları Birliği, Esnaf ve Sanatkârlar Konfederasyonu, Türk Standartları Enstitüsü, Diyanet İşleri Başkanlığı, Mühendis Odaları Birliği'nden birer, İşçi Konfederasyonları'ndan iki adet üye olmak üzere 17 adet üyeden oluşur.

Reklamların yarısından fazlasının beslenme veya sağlıkla ilgili olduğu ülkemizde, reklamların sadece ilgili mesleki etik kurallar yönünden değil, tıbbi etik kuralları yönünden de değerlendirilmesi gerekir. Reklam Kurulunda Türk Tabipleri Birliği'nden tek bir hekim yerine psikiyatri, dermatoloji, halk sağlığı uzmanlarının da içinde bulunduğu bir hekimler kurulu ve Diş Hekimleri ve Eczacılar Odası'ndan birer adet üyenin görev yapması yerinde olacaktır. Reklam Kurulu'nda hekimler ve eczacıların ağırlığının artmasının toplumsal yarara yönelik olacağı açıktır.

1975'de ABD'de FTC (Federal Trade Commission), Listerine'e karşı mahkemeye başvurdu. Mahkeme sonunda Listerine'in 50 yıldan fazla süredir soğuk algınlığı ve boğaz ağrısını mikropları öldürerek önlediği şeklindeki reklama karşı, "Listerine soğuk algınlığı ve boğaz ağrısını önlemez veya şiddetini azaltmaz" şeklinde, reklamın son 10 yıllık harcamasına eşdeğer miktarda düzeltici reklam yapılması hükme bağlandı (5).

Hawaii Punch vakası bir başka örnektir. Gerçekte sadece yüzde 15'den az oranda meyve suyu içermesine rağmen, resimleriyle birlikte "Hawaii Punch'un yedi doğal meyve karışımından oluştuğu" şeklinde reklamı yapılmaktaydı. Mahkeme kararı ile "Hawaii Punch'un yüzde 20'den az oranda meyve suyu içerdiği" şeklinde düzeltici reklamlar, 1974 yılından 1982 yılına kadar sürdürüldü (5).

Avrupa Birliği, reklam üzerine çalışmasında toplulukça belli bir sistemin kabul edilmesi gerektiğini gördü. 10 yıl kadar süren tartışmalar sonunda 1984'de uzlaşmaya varıldı ve 1988'de İngiliz sisteminden esinlenerek "Yanıltıcı Reklam Yapılmasının Kontrolü" adıyla bir yasa oluşturuldu (6).

30.9.1999 günü *Radikal* gazetesinde çıkan haberde, Reklam Kurulu'nun Toprak İlaç, Show Pazarlama, Yataş, Number One TV'ye tüketiciyi yanılttığı ve saklı reklam yaptığı gerekçesiyle para cezaları kestiği 9x11 cm'lik bir yazıyla belirtiliyor (7). Çoğumuzun gözünden kaçan bu tür haberlerin, reklam yapılan görsel basında, reklamın yapıldığı saat ve uzunlukta ve yazılı basında ayrı sütun ve sayfada topluma bildirilmesi gerekir.

Ülkemizde, Radyo ve TV'lerin Kuruluş ve Yayınları Hakkında Kanun'un 28. maddesinde "Gerçek ve tüzelkişilerin kişilik haklarına saldırı teşkil eden yayınlar ile gerçeğe aykırı olduğu iddia edilen yayınlara karşı cevap ve düzeltme hakkı tanınması için ilgililer yargı yoluna başvurabilirler" denmektedir (8). Bu yasaya göre, gerçeğe aykırı olduğu bilimsel olarak ortaya konan reklamlarda, meslek odaları gibi tüzelkişiler tarafından tekzip niteliğinde cevap ve düzeltme hakkı bulunmaktadır ve bu yolda yargı yoluna gidilebileceği açıktır.

İnsanın özgür, bağımsız ve yaratıcı bir fert olarak gelişmesini engelleyen, kişisel ve toplumsal bir sağlık sorunu durumuna gelen, bu etkili toplumsal telkin mekanizmasına karşı, hekimler olarak toplumu uyarma ve koruma görevimiz bulunmaktadır. Reklamlar üzerindeki yasal denetim etkin şekilde yürütülmeli, yasal olarak herhangi bir engel bulunmayan "düzeltici reklam" kavramı ülkemizde gündeme girmelidir. Meslek kuruluşlarının sorumluluklarını yerine getirme çabası, demokratik geleneğin yerleşmesi açısından da büyük önem taşır.

DİPNOTLAR

1) Evra, Judith Van, St. Jerome's College Waterloo, Ontario, Canada, Television and Child Development, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1990, s.136.
2) ÇÜTF Balcalı Hastanesi, çocuk psikiyatrisi hasta dosyası, Prot. No. No 98-228.
3) Newsweek, September 13, 1999, p 22-25.
4) Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun, Ticari Reklamlar ve İlanlar, Madde 16-17.
5) Advertising Management, David A. Aaker, Rajeer batra, John G. Myeris (1992), Fourth Edition, Practice Hall İnc., p 532-545.
6) Advertising: What İt İs And How To Do It, Roderick White (1993), Third Edition, Mc Graw Hill İnc., p 188.
7) Radikal Gazetesi, 30.9.1999.
8) Radyo ve TV'lerin Kuruluş ve Yayınları Hakkında Kanun, Düzeltme ve Cevap hakkı, Madde 28.

İnsanlığın kentlileşmesi teorileri üzerine

İnsanlık kentsel devrimle, ilkellikten uygarlığa, yani devletsiz toplumdan devletli topluma geçmiştir. Uygarlık sözcüğünün etimolojisine baktığımızda; konuyla ilgili Türkçe, Osmanlıca, Arapça, Fransızca, Almanca, İngilizce, İtalyanca tüm deyimlerin kökeninin kentlilik olduğunu görmekteyiz.

A. Ahmet Uhri
(Arkeolog)

Urbanizm, şehir devrimi, kentleşme, tapınak kentler gibi değişik adlar verilen ve insanoğlunun neolitik devrimden sonra gerçekleştirdiği en önemli devrimlerden biri sayılan kentleşmenin; Mezopotamya ve Anadolu'daki görünüşü üzerine söylenebilecek şeylerden önce, kentleşme kavramıyla ne anlatılmak istenildiğini incelemek yerinde olacaktır.

Aslında dünyanın diğer yerlerinden soyutlanmış, iletişim araçlarının bu derece gelişmemiş olduğu ve insanlığın yaptıklarından bihaber yaşayan, yüzyıl başındaki ücra bir Anadolu köyü ile neolitik dönemin köyleri arasında temelde pek bir fark bulunmadığını düşünecek olursak; elimizdeki bu köy modeli ile büyük şehri karşılaştırarak da kentleşmeyi tanımlamak olasıdır.

Neolitik bir köyün temel nitelikleri; kendisinden sonra gelecek olan dönemlere göre daha az nüfus; nüfus ile üretilen tarım ürünü niceliğinin birbirine oranının eşit, belki de biraz fazla olduğu; işlenen toprakların üzerinde kişisel mülkiyetin bulunmadığı; belki de, dışarıdan gelecek tehlikelere karşı birlikte gerçekleştirilecek bir savunma için evlerin genelde birbirine bitişik yapıldığı; keramik yapımı, dokumacılık, çeşitli av ve savaş aletleri üretiminin bilinmesi olarak sıralanabilir. İstikrarlı besin kaynağıyla yerleşikliğin bir arada bulunması sonucu nüfus artışının gerçekleştiği ve bu nüfus artışının tarım ürünü, hayvancılık ve diğer işler için gereken işgücünü sağlamasıyla artı ürünün ortaya çıkmaya başladığı söylenebilir. Ancak bir neolitik yerleşimi kent olarak değil de, köy olarak nitelemek gerektiğini hemen belirtmeliyiz. Peki ama neden?

Neolitik bir yerleşme olan Çatal Höyük evlerinin dıştan olası görünüşü, MÖ 6000.

Kent, kentleşme ve kentlileşme

Öncelikle **kent** ve **kentleşme** tanımları üzerinde bir anlaşmaya varmak gereklidir. Kenti, tarımsal olmayan üretimin yapıldığı, kırsal ve kentsel tüm üretimin ve dağıtımının denetlendiği, belirli bir teknolojinin beraberinde getirdiği büyüklük, yoğunluk, farklılaşma ve bütünleşme düzeyine ulaşmış yerleşme türü (1) olarak tanımlamak olasıdır. Kentleşme ise bir kentbilim terimi olarak, endüstrileşmeye ve ekonomik gelişmeye koşut olarak kent sayısının artması ve kentlerin büyümesi sonucunu doğuran, toplumda artan oranda örgütlenmeye, uzmanlaşmaya ve insanlararası ilişkilerde kentlere özgü değişikliklere yol açan nüfus birikimi süreci olarak tanımlanmaktadır (2).

Kentleşmeyle karıştırılan bir kavram daha vardır ki; asıl önemli olan, işte bu kavram üzerinde çeşitli düşünceler üretmektir. **Kentlileşme** ya da **urbanizm** (3) olarak adlandırılan bu kavramı, şu şekilde tanımlayabiliriz: Kentleşme akımı sonucunda, toplumsal değişmenin insanların davranışlarında ve ilişkilerinde, değer yargılarında, tinsel ve özdeksel yaşam biçimlerinde değişiklikler yaratması sürecine kentlileşme denmektedir (4). Dolayısıyla bu kavramın bireyle bağlantısı olduğu anlaşılmaktadır. Toplum kentlileşmez, kentlileşen bireydir; bireyin kentlileşmesi toplumun kentli olmasına yol açar.

Bireyin kentlileşmesine yol açan koşullar nelerdir sorusunun yanıtı ise, bizi ister istemez kentleşmenin koşullarını saptamaya da götürecektir. Ancak bundan önce; kentte yaşayan her bireyin kentlileşmemiş olabileceği gibi, kentlileşmiş bir bireyin gerçek bir kentte yaşayıp yaşayamadığı sorusunun, konumuz dışı olsa da yanıtlanması gerektiğini düşünmekteyim. Elbette bu soru bizi bambaşka yerlere götüreceği için başka bir yazının konusu olmalıdır (5).

Kentleşme, teknoloji ve toplum

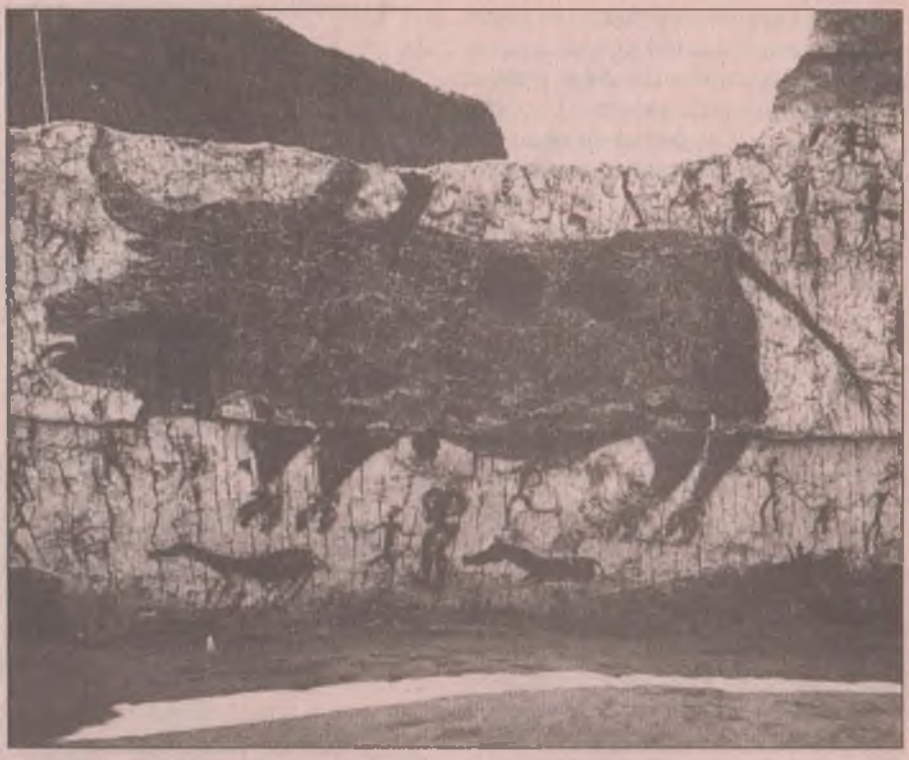
Kısaca kentlileşme için bir bireyin yaşam biçimi ve ilişkilerinde, köye göre bazı değişikliklerin var olması gereklidir. Bu değişiklikler temelde teknoloji ile ilgilidir. **Teknoloji**; bireyin, bireyden yola çıkarak toplumun yaşam biçiminde oluşturacağı değişikliklerle kentlileşmenin ortaya çıkmasında temel bir niteliktir. Matematiksel olarak söyleyecek olursak; yaşam biçimlerinde ortaya çıkan değişiklikler, teknolojinin ve toplumun fonksiyonudur. Bu

durumda elimizde bulunan üç değişkenin birbiriyle olan korelasyonları üzerinde durulabilir ve bunlardan yola çıkarak kuramlar oluşturulabilir; ki bu kuramlar bazı araştırmacılarca zaten gerçekleştirilmiştir. Öncelikle elde bulunan üç değişkeni tekrar edelim: kentleşme, teknoloji, toplum. Bu üç değişkenin kullanılması yoluyla ileri sürülen kuramların başında **G. Childe, J. Jacobs** ve **G. Sjoberg**'in kuramları gelmektedir. Kullanılan bu üç değişkenden toplum ve kentleşmeyi tanımladığımıza göre; teknoloji ile neyin anlatılmak istendiğini kısaca açıkladıktan sonra, ileri sürülen kuramları incelemeye geçebiliriz. Konumuz Eskiçağ olduğuna göre; bu dönem için teknolojiden kasıt, insanın rüzgâr ve hayvan gücünden yararlanma çabaları, madencilik ve metalurji ile çanak-çömlek yapımında gösterdiği gelişmelerdir (6). Bu gelişmeler, kentleşmenin değişmez koşullarından biri olan uzmanlaşmayı getireceği için, kentleşme öncesi yerleşimlerde başlayan sürecin bir yerinde, teknolojik yeniliklerin ortaya çıkmaya başladığı da unutulmamalıdır.

Gordon Childe'ın İki Devrim Kuramı

Söz konusu kuramları açıklamaya G. Childe'ın tarım ve kent devrimi üzerine ortaya attığı ve kısaca **İki Devrim Kuramı** denilen kuramla başlayabiliriz. Childe; birincisi **neolitik devrim**, yani insanların avcılık ve toplayıcılıktan yerleşik yaşama geçerek tarımsal üretime başlamaları; ikincisi ise **kentsel devrim** olarak adlandırılan ve insanların büyük neolitik köylerden şehirlere doğru bir gelişim göstermeleri olarak tanımlanabilecek bu kuramın kentle ilgili kısmında, neolitik köyleri kentlerden ayıran bazı temel farklar ileri sürmüştür (7). Bu farklar kentleşmenin kriterlerini anlamamıza yarayacak ipuçlarını vermektedir. Sıralayacak olursak:

- Nüfus yoğunluğunun neolitik köylere göre daha fazla olması,
- Tarım dışı üretimde çalışan farklı grupların ortaya çıkması,
- Artı ürünü elinde toplayan bir tanrısal kralın varlığı,
- Anıtsal kamu yapılarının ortaya çıkması,
- Artı ürünü denetleyen rahip ve memurların bulunuyor olması,
- Yazının kullanılması,
- Geometri ve astronomi bilgisinin gelişmesi,
- Sanatta ortaya çıkan kavramsallaştırma ve gelişmişlik düzeyi,
- Dış ticaret olanaklarındaki gelişme,



Bir kült odasının duvarını süsleyen boğa resmi, Çatal Höyük, MÖ 6000.

- Tarım dışı üretimde çalışan grupların yaşama olanaklarının topluluğun diğer kesimlerince garanti altına alınmış olması.

Yukarıda anılan farklılıklardan çıkarılacak sonuçlardan ilki, kentte yaşamak durumunda olan insanların burada olmalarının temel nedeninin aslında çıkarlarıyla bağdaşmasıdır. Kent bu çıkarı gerçekleştirmeye yarayan araçtan başka bir şey değildir (8). Elinde artı ürünün ve bu ürünü senin adına değerlendiren birileri olacak, diğer gereken hizmetleri görecek başka insanlar ve bütün bunların üzerinde senin adına karar verecek bir yönetici grup bulunacak; fazla tehlikeye girmeden, yaşantındaki riskleri azaltarak yaşayacaksın.

Uygarlığa kentsel devrimle geçildi

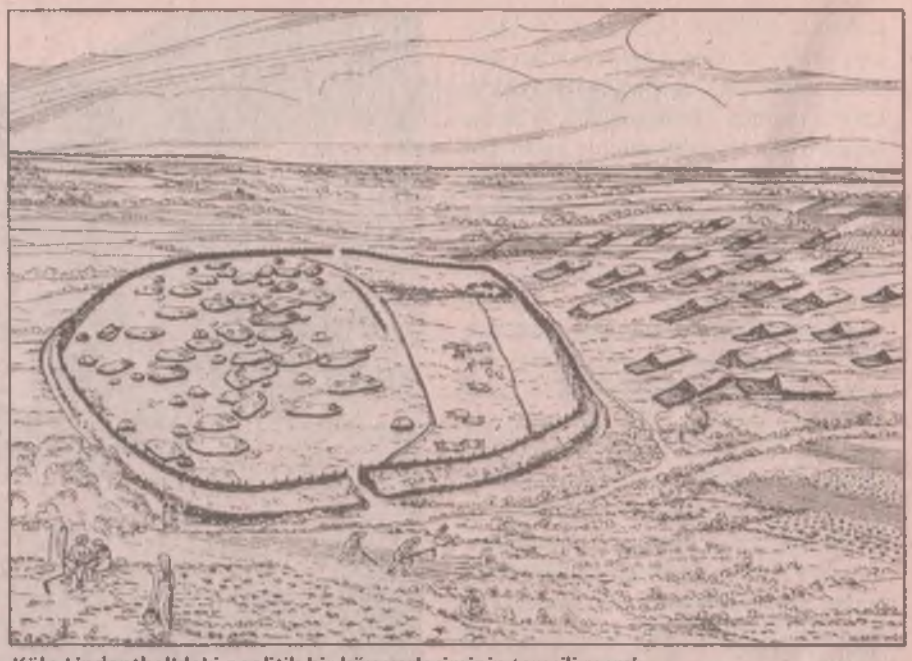
Ulaşılabilecek ikinci sonuç ise; kentlerin, neolitik kültürlerden farklı olarak bir politik, ekonomik ve dinsel merkez olarak nitelendirilip, uygarlığın merkezi olarak kabul edilebilecekleridir. İnsanlık kentsel devrimle, ilkellikten uygarlığa, yani devletsiz toplumdan devletli topluma geçmiştir (9). **Uygarlık**, diğer deyişi ile medeniyet sözcüğünün etimolojisine baktığımızda; bu konuyla ilgili Türkçe, Osmanlıca, Arapça (10), Fransızca, Almanca, İngilizce, İtalyanca tüm deyimlerin kökeninin kentlilik olduğunu görmekteyiz (11). Kentsel devrimin aynı zamanda bir bürokratik devrim olarak nitelendirilmesi de bu durumda kaçınılmazdır. Mezopotamya kentlerine baktığımızda, bu söylediklerimizi haklı çıkaracak tapınak, saray ve tahıl ambarı üçlüsüne rastlanmakta ve bu üçlü, Childe'ın belirttiği farklılıklarda da bulunmaktadır. Açıklayacak olursak, elde edilen artı ürünün depolanması ve bu depolama sırasında kayıt tutma gereksinimi, giderek bir bürokrat sınıfın ortaya çıkmasına da yol açmıştır. Ayrıca devletsiz toplumdan devletli topluma geçişin de kentlerle birlikte ortaya çıkması, aslında kentle devlet arasındaki karşılıklı ilişkide kendini ortaya koymaktadır. Georges Duby'nin dediği gibi "Kenti devlet yaratmakta, devlet temellerini kent üzerine kurmaktadır." (12)

Bu kuramla ilgili son olarak söylenebilecek şeyse, tarım dışında çalışan bireylerin ortaya çıkmasıyla ve bu bireylerin temel gereksinmelerini karşılamak için, ürettiklerini diğer bireylerin ürettiği besin ve benzeri ürünlerle değiş tokuş zorunluluklarının olması nedeniyle, toplumsal bütüne daha çok bağlanan bireyler haline gelmeleri ve bunun sonucu olarak da toplumsal varlık (13) olarak adlandırılabilecek yeni bir canlı varlığın ortaya çıkışıdır.

Jacobs'un Yeni Obsidiyen Kuramı

İkinci kuramımız olan Jacobs'un **Yeni Obsidiyen Kuramı**'na göre ise, kentler tarımsal üretimden önce de vardır ve burada belirleyici olan; teknolojik öğe çeşitli aletlerin, ok ve mızrak uçlarının yapımında kullanılan obsidiyendir. Jacobs'un senaryosuna göre, obsidiyen

yatakları yakınında bulunan avcı-toplayıcı gruplar, bu maddeyi, yine bu maddeye gereksinimi olan diğer gruplara iletmek yoluyla ilk alışverişi gerçekleştirmişler ve diğer gruplar da obsidiyene karşılık kendi elde ettikleri ürünleri vermişlerdir. Zaman içinde istemde ortaya çıkan süreklilik; bu ilk obsidiyen üreten toplulukla, obsidiyeni diğer gruplara ileten topluluğun, yani aracı topluluğun yerleşik düzene geçmelerine neden olmuştur. Obsidiyeni diğer istemi olan ürünler izlemiş (çeşitli madenler, deniz kabukları, renkli taşlar vb.); böylece kent, hem depolama işlevinin, hem de üretim işlevinin birlikte yapıldığı bir yer durumuna gelmiştir. Tarım ve hayvancılık ise, bu kentte yaşayanlarca gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak bütün bu ekonomik süreç kentin mekânsal yapısına yansımış, pazaryeri ve çeşitli zanaatların icra edildiği bölgeler oluşmuştur (14). Bu tip bir kentleşme modeline verilen örnek Çatalhöyük'tür ve kuram bu haliyle Childe'ın İki Devrim Kuramı'ndan ayrılmaktadır. Fakat başta da belirtilen değişkenler olan teknoloji, kentleşme ve toplum bu kuramda da göze çarpmaktadır. Kentlerde ortaya çıkan ve uygulaması köylerde gerçekleşen teknolojik yenilikler tarımın da ilerlemesini sağlamıştır.



Köln Lindenthal'deki neolitik bir köy yerleşiminin temsili resmi.

Üçüncü kuram olan **Sjoberg'in Kuramı** ise, edilgen bir öğe olan çevreyi de işin içine katarak teknoloji, kentleşme ve toplum değişkenlerini yine içinde barındırmaktadır. Sjoberg'e göre ilkel toplum, kent öncesi toplumdur. Kent ise uygar-endüstri öncesi toplumun ürünüdür (15). Bu kurama göre yine bir sosyal tabakalaşma, etnik ve mesleki ayrışma bulunmaktadır.

Kısacası kentleşme rastlantısal bir değişimle ortaya çıkmamış, ortak yaşamın getirdiği bir zorunluluktan doğmuştur. Kentleşmeyi, topluluğun her üyesinin daha tam olarak uzmanlaşmadığı avcı-toplayıcı, dolayısıyla göçebe yaşam biçiminden yola çıkılarak; ekonomik ve siyasal bağların kan bağının bile önüne geçtiği, her üyenin uzmanlaştığı bir alanda çalıştığı; yani herkesin her işi yapmasından, bazılarının bazı işleri yapması durumuna geçilerek, topluluk bireylerinin her birinin topluluğun diğer bireyleri karşısında bir bakıma bağımsızlaşırken, öte taraftan köklü bir bağımlılığın içine düştüğü, tabakalı yeni bir örgütlenme biçimi (16) olarak tanımlamak gerekmektedir. Kent bu yeni örgütlenme için sadece bir araç olarak görülmelidir.

Her bireyin diğerleri karşısında bağımsızlaşması derken anlatmak istediğim, bireylerin farklı olabilme iznine sahip olmalarıdır. Birbirinden farklı koşullar içinde, farklı değerler sisteminde, farklı amaca yönelik faaliyetlerin sürebilmesi için kaçınılmaz bir özerkleşme gereklidir (17). Öte yandan, yaşamsal gereksinimlerin karşılanması ve korunma amaçlı bir birliktelik de ister istemez ortaya çıkmakta ve bu da ardı sıra bağımlılığı getirmektedir.

Bütün bu organizasyonun gerçekleştirilmesi ve sürdürülebilmesi ise bir yönetici sınıfın ortaya çıkmasını gerektirmiştir. Bu yönetici, düzenleyici ve düzeni sürdürücü sınıfın nasıl oluştuğu yolunda ise, değişik görüşler söz konusudur.

Yönetici sınıfın oluşumuna ilişkin görüşler

Genel olarak kabul görmemekle birlikte, anılmaya değer ilk görüş **M. Murray**'ın ilk kentlerin metal kullanılan çağlar ile ortaya çıkması varsayımı üzerine kurduğu görüştür. Buna göre; metal silah kullanan insanların, kaba taş silah kullananlar karşısında askeri üstünlük sağladığı öne sürülmekte ve "Bakır, tunç ya da demirden silah yapmasını bilmeyen neolitik çiftçiler, metal silahlarla donanmış istilacılara kolaylıkla yem oluyordu. Saldırganlar, daha ilkel olan kurbanlarını korkutarak kendilerine boyun eğdiriyor, onların gözüne tanrı ya da yarı-tanrı gibi görünüyordu" denmektedir. Sonra da fethettikleri topraklara yerleşip çiftçileri toprağa bağlı birer köle haline getiriyorlardı. Efendiler hakimiyetlerini güvence altına almak için adalarda veya tercihen tepelerin doruklarında oturuyorlardı; böylece tüm bölgeye hakim bir mevziden hem saldırı hem de savunma kolaylaşmış oluyordu. Özetle, ilk kentlerin hakimiyet altına alınan topluluklar etrafında kurulmuş, daimi birer ordu ka-

"İnsanlık kentsel devrimle, ilkellikten uygarlığa, yani devletsiz toplumdan devletli topluma geçmiştir." Sümer ordusunu gösteren bir kabartma.

Sümerler'de toplumsal hayatı gösteren bir duvar resmi.

rargâhı olduğu öne sürülmektedir (18). Bu görüşe göre, ilk yönetici sınıflar da bu istilacıların içinden çıkmıştır, denilebilir.

Buna benzer bir başka görüş ise **H. G. Creel**'e aittir ve ilk yöneticilerin, kendini genel neolitik nüfustan ayıran savaşçı bir gruptan ortaya çıktığını ileri sürmektedir (19). Yani kentleşmenin gereklerinden olan uzmanlaşmayı; savunma, savaş ve dövüşme konularında gerçekleştirenler; ilk yöneticiler oldu, denmektedir.

L. Mumford ise neolitik dönemle birlikte yerleşik yaşama geçenlerin dışında kalan ya da onlara koşut olarak ayrı veya onlarla birlikte yaşayan, ancak avcılıkla geçinenlerin yazgısının ne olduğu sorusundan yola çıkarak aşağıdaki saptamayı yapmaktadır.

"O dönemde köy için tehlike yaratan biricik düşmanlara; arslan, kaplan, timsah, kurt gibi yırtıcı hayvanlara karşı en iyi koruyucu avcılardı. Çiftçinin söz konusu yırtıcı hayvanlarla yüz yüze gelecek yüreği de, silahı da bulunmadığından, avcı onlarla boğuşmanın yolunu biliyordu. Yüzlerce yıllık dingin yaşam köylüleri atılganlıktan uzak, sabırlı varlıklar yapmıştı" (20) demekte ve buradan yola çıkarak avcıların önce kenti korumakta uzmanlaşmış sınıflar haline geldiğini, sonra da yönetime talip olduğunu ileri sürmektedir.

Murray Bookchin'e ait olan ve şimdiye kadar anlatılanların bir özeti niteliğinde olan şu tümce ise, bizi aydınlatacak niteliktedir: "Kentin, insanın saldırgan ve mütehakkim karakterinin günahkâr bir cisimlenmesi olduğu söylenir; bize şefkatle kucak açmış Tabiat Ana'nın ve bu ananın evlatlarının, yani soylu yerli halklarıyla hayvanlarının ırzına geçen insanın erkek doğasını yansıttığı bile iddia edilir." (21) *Kentsiz Kentleşme* adlı kitabına bu saptama ile başlayan yazar, daha sonra kentin ortaya çıkış nedeni ve ilk yöneticilerin kimler olduğu yolunda oldukça değişik bir görüş ileri sürer. Bu görüşe göre kentler, kültürel gereksinimlerden dolayı kurulmuşlardır. Bu nedenle; "Kentin gerçek habercisi saban değil, daha sonraları tapınakla çevrelenen mezardı; insanlara liderlik edenler de açıkgöz politik şefler değil, büyük olasılıkla şaman ya da rahip gibi yarıdinsel kişilerdi. Yine aynı nedenle ilk yurttaş kendini, yurttaşlık işlevi yönünden, kentsel bir bölgenin sakini değil, bir topluluğun üyesi olarak görürdü. Sonuçta, ilk kentsel merkez, bir pazar yeri değil, doğal tanrılara ve güçlere tapınılan törensel bir bölgeydi" demektedir (22). Kanımca bu görüşün tek açık yanı, tapınakların işlevsel olarak aynı zamanda tarımsal ürünlerin depolandığı yerler olduğunun dikkate alınmamış olmasıdır. Yine başa dönecek olursak, tapınak, saray ve ambar üçlüsünün birbirini tamamladığı kent merkezleri sadece kültürel nedenlerle kurulmuş olamazlar. **Dolukhanov**'un da belirttiği gibi, bu ilk toplulukların en göze çarpan niteliği, toplumsal iktidarın kurumsallaştığının somut ifadesi olan tapınaklardır (23). Ritüel ve örgütsel merkezler olarak tapınaklar, topluluğun sadece birliğini ve kozmosla olan ilişkisini simgelemekle kalmayıp bir merkezi alan işlevini de gören, topluluğun içinde yer alan ve ona ait olan özel bir kurumdur (24).

Şimdiye dek üretilen kentleşme teorilerinin bazılarının incelendiği bu yazıyı; yapılacak yeni kazı çalışmalarının sonuçlarına dayanarak, antropolog, sosyolog, arkeolog ve kentbilimcilerin diğer bilim dallarının da yardımıyla kentleşmeyi daha net anlamaları ve daha kesin sonuçlara varmaları dileğiyle bitirmek isterim.

DİPNOTLAR

1) Aktüre 1994, s.6.
2) Keleş 1980, s.70.
3) Kentlileşme için urbanizm sözcüğünü S. Aktüre tercih etmekte, Keleş ise urbanizmin Türkçe'deki karşılığı olarak "kentsellik" sözcüğünü kullanmaktadır. Karışıklığa yol açmamak için bu yazıda S. Aktüre'nin tanımlarına uyularak, "urbanization" sözcüğünün karşılığı olarak kentleşme, "urbanizm" sözcüğünün karşılığı olarak da kentlileşme kullanılacaktır.
4) Keleş 1980, s.71.
5) Düz bir mantık yürüterek sosyolojinin toplumla ilgilendiği ve bu nedenle bireyin kentlileşip kentlileşmediğinin tartışmasının bu bilim dalının sorumluluğunda olmadığı yönündeki eleştiri tehlikesini göze alarak yazdığım bu tümceye karşı getirilebilecek eleştirilere belki başka bir yazıda yanıt verebilirim.
6) Childe 1988, s.79.
7) Aktüre 1994, s.11-14.
8) Laborit 1990, s.21-22.
9) Bumin 1990, s.22.
10) Arap kültüründe yine uygarlık anlamına gelen medeniyet kavramının kökeni de bir kent olan Medine'dir. Demirkan 1996, s.18.
11) Hançerlioğlu 1980, C. 7, s.49.
12) Bumin 1990, s.22.
13) Laborit 1990, s.64.
14) Aktüre 1994, s.21-24.
15) Aktüre 1994, s.46-49.
16) Laborit 1990, s.67.
17) Demirkan 1996, s.17.
18) Begel 1996, s.8.
19) Begel 1996, s.9.
20) Laborit 1990, s.65.
21) Bookchin 1999, s14.
22) Bookchin 1999, s.52.
23) Dolukhanov 1998, s.359.
24) Dolukhanov 1998, s.359.

KAYNAKLAR

1) S. Aktüre, Anadolu'da Bronz Çağı Kentleri, Tarih Vakfı, İst, 1994.
2) E. E. Begel, "Kentlerin Doğuşu", Çev. Ö. Arıkan; Cogito-Kent ve Kültürü, S.8, YKY, İst, 1996.
3) M. Bookchin, Kentsiz Kentleşme, Çev. B. Özyalçın, Ayrıntı Yayınları, İst, 1999.
4) K. Bumin, Demokrasi Arayışında Kent, Ayrıntı Yayınları, İst, 1990.
5) G. Childe, Kendini Yaratan İnsan, Çev. F. Ofluoğlu, Varlık Yayınları, İst, 1988.
6) T. Demirkan, "Tarih Boyunca Kuşatılan Özgürlük Adaları; Kentler" Cogito-Kent ve Kültürü, S.8, YKY, İst, 1996.
7) P. Dolukhanov, Eski Ortadoğu'da Çevre ve Etnik Yapı, Çev. S. Aydın, İmge Yayınları, Ankara, 1998.
8) O. Hançerlioğlu, Felsefe Ansiklopedisi, Remzi Kitabevi, İst, 1980.
9) R. Keleş, Kentbilim Terimleri Sözlüğü, TDK, Ankara, 1980.
10) H. Laborit, İnsan ve Kent, Çev. B. Onaran, Payel Yayınları, İst, 1990.

1838 Ticaret Anlaşması ve Türkiye'nin azgelişmişliği

1740 sonrasında verilen adli, şahsi, iktisadi ve idari imtiyazlar sonucudur ki, kendi haline bırakılsa gelişebilecek Osmanlı yerli sanayii yok olup gitmiştir. 1838 Osmanlı-İngiliz Ticaret Anlaşması ise, çöküşü hızlandırmıştır.

Gürer Karagedikli

18. yüzyılın sonlarından itibaren Batı'nın gelişen sınai kapitalizmi karşısında, gerekli ilerlemeyi kaydedememiş Osmanlı Devleti, Batılı devletlerin açık pazarı ve hammadde deposu halini almaya başlamıştır.

Osmanlı'da ekonomik gerilemenin başlangıcı

16. yüzyıla kadar bir dünya imparatorluğu (1) olan Osmanlı Devleti, bu tarihten itibaren yavaş yavaş Batı'nın gerisine düşmüş ve nihayet 18. yüzyılın sonlarından başlayarak geri kalmışlığa mahkûm olmuştur. Kuşkusuz bunun nedenleri arasında, Osmanlı Devleti'nin dışında gelişen olaylar (2) yadsınamaz. Sistemi temelden etkileyen olaylardan en önemlisi, 16. yüzyıl sonu ile 17. yüzyıl başında ortaya çıkmış, ticaret yollarının Afrika'yı güneyden dolaşması sonucunda Osmanlı Devleti, Doğu ile Avrupa arasında sahip olduğu lüks madde ticaretindeki rolünü yitirmeye başlamıştır. Avrupa'nın gıda maddeleri (esas olarak tahıl) ve hammadde (pamuk, yün, ham ipek, boya maddeleri, maden) talebindeki artışın yanı sıra; ucuz imalat malları arzındaki artış, diğer iç ve uluslararası olaylarla birlikte, devletin sosyal ve iktisadi yapısını büyük ölçüde sarsmıştır (3). Yeni İngiltere'nin (Amerika) keşfiyle, Avrupa'ya önemli miktarda kıymetli maden akmaya başlamış, "1521-1544 arasında 90-200 bin kg olan gümüş, Güney Amerika'daki madenlerin bulunması (ya da yağmalanması) ile 1545-1560 arasında 311.600 kilograma" (4) çıkmış, bu durum sonucunda Avrupa'da fiyatlar iki kat artmıştır. İşte, bu gelişmeler sonucunda Osmanlı Devleti'nde düzeni kökten sarsan bir "devlet buhranı" baş göstermiş; sonuçta merkezi otorite zayıflamış, vergi gelirleri azalmıştır (5).

Batı'nın makineli sanayi ürünlerinin dünya piyasalarını -bu arada Türkiye pazarını- etkilemeye başlamasıyla, Osmanlı'da o zamana kadar yaşayagelmiş imalat sanayiinde, tezgâh ve atölyelerde azalmalar başlamıştır. Örneğin, 1810'dan evvel, İşkodra'daki müslin üreten tezgâh sayısı 600 iken, 1810'dan itibaren birden 40'a; yine 1800'den önce Tırnava'daki dokuma tezgâhlarının sayısı 2000 iken, 1830'da 200'e inmesi... Anadolu'da ise kadifeleri, satenleri, iplikleri onca ün yapmış olan Diyarbakır ve Bursa'nın, 30-40 yıl önce ürettiklerinin artık onda birini bile üretememeleri (6), bunun somut göstergesi olmuştur.

Gıda maddeleri, pamuk, ipek, kereste, bakır gibi maddelerin fiyatlarının büyük bir artış kaydettiği Avrupa için ise, Osmanlı toprakları cazip bir hammadde cenneti haline gelmiş, eskiden Osmanlı'dan kıymetli kumaşlar satın alan Avrupalı, artık yalnızca ucuz fiyatla hammadde toplar olmuştur. Osmanlı'dan aldığı hammaddeyi işleyip, tekrar mamul olarak Osmanlı'ya satan Avrupalı tüccarlar, hem ticari kârlarını arttırmışlar, hem de Osmanlı Devleti'nin yerli sanayiini zarara uğratmışlardır. Demek ki Batı, 18. ve 19. yüzyılların sanayi devriminden önce -daha sınırlı ölçüde de olsa- Türk yerli sanayiini geriletmeye başlamıştır.

Tanzimat Dönemi Osmanlı hükümdarı olan Abdülmecit'in (1823-1861) en önemli icraatı Tanzimat Fermanı'nı kabul etme ve uygulama hareketiydi.

İhraç politikaları

Gelelim devletin ihraç politikasına. Osmanlı'nın ihraç politikasını provizyonist bir yapı oluşturmuştur (7). Yani Osmanlı memleketleri ürünlerinden, halkın ihtiyacı karşılandıktan sonra artan kısım, ihraç edilmiştir. Bu nedenle, pamuk ve pamuk ipliği gibi zorunlu ihtiyaç maddeleri başta olmak üzere, birçok mala ihraç yasağı konmuştur. Bu mallar, ancak özel izinle ihraç edilebilmiştir. Osmanlı Devleti'ndeki dahili (iç) gümrükleri âmediyye (8), reftiyye (9), masdariyye (10) ve müruriyye (11) olarak belirtebiliriz. 18. yüzyılın ikinci yarısına kadar, ihraç edilecek emtia (satılacak şeyler, mallar) yerli tüccar tarafından iskelelere getirildiğinden, dahili gümrükler bunlar tarafından ödeniyor; yabancı tüccar ise yüzde 3'lük bir ihraç gümrüğü ödeyerek malı alabiliyordu. Ancak 18. yüzyılın sonlarından itibaren sanayi devrimiyle, Avrupa'da daha çok hammadde gereksiniminin ortaya çıkması, Avrupalı tüccarı, Anadolu ürünlerini istihsal (elde edildiği) yerinde almaya teşvik etmiş; ancak malı alırken ödediği yüzde 3'lük ihraç gümrüğünü ileri sürerek, reftiyye ve âmediyye gibi dahili gümrükleri reddetmiştir.

Burada iki problem ortaya çıkmıştır. Birincisi, hammadde büyük oranda dışarıya çıkmış, ikincisi de hazine gelir kaybına uğramıştır. Bu durumda Osmanlı hükümeti, meseleye çözüm yolu

aramaya başlamıştır. Osmanlı memleketleri dahilinde, Osmanlı emtiasının yabancı tüccar tarafından alınıp satılabileceği hakkında bazı kurallar koyularak, bazı maddelerin ihracı yasak edilmiş ve ancak memleket içinde satılmak üzere, bu çeşit maddelerin yabancı tüccar tarafından, dahili gümrük ödenmek suretiyle alınabileceği bildirilmiş, böylece yabancı tüccarlar, ipek ve yün gibi maddeler başta olmak üzere, ağır resimler ödemek zorunda kalmışlardır (12). Bunu, "yed-i vahid"e atılmış ilk adım olarak kabul edebiliriz. Yed-i vahid (tek-el) usulü, ürünün alım-satımı üzerine devlet tekeli konmasıydı. Yed-i vahide tabi ürünün toplanması, o ürünün ihtisab (sorumlu) nazırına devredilir, o ise alım-satım yetkisini elinde mühürlü tezkiresi olan Müslüman ve reaya tüccara verirdi. Tüccar, malın üretildiği yere giderek, üreticiden malını satın alır, resmini öder, sonra da İstanbul'a sevk eder; veya -ihraç yasağı yoksa- yabancı tüccara satardı (13).

Yed-i vahid ile beraber, Osmanlı Devleti'nin iktisadi varlığını koruma tedbirleri arasında "tarife" meselesi de önemli yer tutar. Yabancı tüccardan alınan yüzde 3'lük gümrük resmini, her mal için ayrı ayrı tespit etmek üzere, 18. yüzyılın sonlarından itibaren, tarife defterleri düzenlenmeye başlamıştır. Her 14 yılda bir yenilenmesi kararlaştırılan tarifelerin en önemlileri 1806 ve 1820'de düzenlenenlerdir. 1820'de düzenlenen tarife 1834'de sona ermiş, Osmanlı hükümeti yeni bir tarife yapılması için derhal girişime geçmesine rağmen, İngilizler müzakereleri uzatıp, yenisinin yapılmasını geciktirmişlerdir (Uygun bir zaman bekledikleri aşikârdır!).

"Bu arada emtia fiyatlarında görülen süratli yükseliş dolayısıyla, yüzde 3 üzerinden alınmakta olan gümrük resimleri, (reel olarak) bu miktarın bir hayli aşağısına düşerek yüzde 1.5 seviyelerine inmiş... (bu nedenle) yurtdışına çıkarılması yasak bazı mallara, belli miktarlarda geçirilmeleri halinde, mürüriyye ve ruhsatiyye (14) gibi resimler konmuştur" (15)

İngiltere'nin ekonomik dayatmaları

Sanayi devrimini gerçekleştirip, Napoleon Savaşları sonunda Fransa'yı yenen İngiltere, 1820'lerin başından itibaren üstün duruma gelmiştir. İngiltere'nin bu rakipsiz konumu, sanayileşme hareketini geç de olsa başlatan diğer kıta devletlerini, Britanya İmparatorluğu'nun mallarına karşı, yüksek gümrük duvarlarına zorlamış, "Avusturya 1833'de 69 eşyayı yasaklayıp 1600 madde üzerine ağır resimler koyarken, Rusya ise aynı tarihte 300 kadar malı yasak etmiştir." (16). 19. yüzyılın ilk 40 yılında Avrupa'da gümrük vergileri genel olarak yüksektir ve 1819'dan 1835'e kadar varan dönemde İngiltere'nin dış ticaretinde durgunluk başlamış (17), bu durum karşısında gümrük duvarlarını yükselten İngiltere (18), kendi mallarını süreceği pazarlar aramaya başlamıştır. Bunun içinse, Avrupa pazarı şimdilik dışarda kaldığına göre, en uygun pazarlar Ortadoğu ve Uzakdoğu olarak belirmiştir.

Tanzimat Fermanı'nın hazırlanıp ilan edilmesini sağlayan Mustafa Reşit Paşa.

Osmanlı toprakları, İngiltere için uygun bir pazardı ve daha az maliyet, daha çok kâr için, bu iki koşulun engeli durumların ortadan kaldırılması gerekliydi. Bu sebeple, Osmanlı'daki yed-i vahid usulünün kaldırılması için bir hayli çaba sarf etmişlerdi. İngilizler'in bu konudaki şikayetleri, Anadolu ürünleri üzerine konulan yed-i vahidden başka, Mısır Valisi Mehmet Ali Paşa'nın hemen tüm Mısır ürününe koyduğu inhisar sistemi olmuştur. Çünkü, hem yed-i vahid hem de Mehmet Ali Paşa'nın tutumu, İngiliz tüccarlarının ticaretine sekte vurmuş; bu sebeple inhisar sisteminin kaldırılmasını istemişlerdir. İngilizler, inhisarların kaldırılmasının Osmanlı'nın menfaatine olduğuna Osmanlı Devleti'ni inandırmaya çalışmıştır. Gerçekten bu faaliyetler pek de tesirsiz kalmamış, Babıali yed-i vahid usulünün kaldırılmasına kanaat getirmiştir (19). İngilizler, yed-i vahid sisteminin kaldırılmasıyla, üründe kendiliğinden bir artış olacağını, bunun da daha fazla gelir demek olduğunu söylemişlerdir. Fakat bu hareketin uzun vadede yıkıcı olacağı, kimileri tarafından bir gerçek olarak kabul edilmiştir. "İnhisarların lağvı sorununda Namık Paşa'nın fikri şu merkezde idi: Yed-i vahid usulünün kaldırılması, gerek memleket, gerekse halk hakkında hayırlı olabilir, ancak bu husus sözleşmelerde yer alırsa, inhisarların lağvına mukabil, yabancı tüccar yüzde 20 dahi gümrük ödese, ilerde devlet için kötü durumlar ortaya çıkabilir... İngiltere'de de tütün, tuz gibi bazı maddelere inhisar sistemi uygulanmakta; yani inhisarın kaldırıldığı sözle savuşturulmalıdır." (20)

Osmanlı Devleti'nin içinde bulunduğu siyasi durum ise tam bir karmaşadır. 1828-1829'da yapılan Rus Savaşı'ndaki yenilgiden sonra, Rusya ile bir anlaşma (Edirne) imzalanmış, ticari çıkarları zedelenen İngiltere bu durum karşısında, çıkarlarını iyileştirecek uygun zamanı kollamaya başlamıştır. İngiliz diplomasisinin beklediği fırsat, Mısır Valisi Mehmet Ali Paşa'nın isyanıyla ortaya çıkmıştır. Kavalalı olarak da bilinen Mehmet Ali, Mısır'da dış ticaret dahil, tüm her şey üzerine koyduğu tekelle elde ettiği gelir sayesinde, sanayileşmeye ve askeri harcamalara girişmiştir (21). Dış ticaretteki devlet tekelleri, İngiltere'nin Mısır'daki çıkarlarına darbe vururken, Mehmet Ali Paşa'nın askeri gücü Osmanlı saltanatını tehdit eder duruma gelmiş, Osmanlı Devleti'nin sadece Mısır'ı değil, Suriye ve diğer bazı vilayetleri de kaybetmesi söz konusu olmuştur. Bir yandan Mehmet Ali tehlikesi, diğer yandan Rusya'nın artan nüfuzu karşısında Osmanlı yönetimi, kurtuluşu İngiltere'ye sığınmakta bulmuştur (22). İngiltere, 1836'da yedi maddeden oluşan bir tasarıyı Osmanlı hükümetine sunmuş; ancak Babıali tasarıya itiraz etmiştir. 1834'te süresi dolan tarifenin yenilenmesini uygun zamanı bekleyerek erteleyen İngiltere için, artık o gün gelmiştir. Aslında İngilizler'in amacı, yeni bir tarife arzusundaki Osmanlı hükümetine, inhisarları lağv edecek bir sözleşmeyi kabul ettirmektir. Gelişmeler karşısında ise, Haziran 1838'de hazırlanıp gönderilen tasarının kabulü bir emrivaki haline gelmiştir.

16 Ağustos 1838'de -tam bir İngiliz liberali olan- Mustafa Reşit Paşa'nın Balta Limanı'ndaki yalısında anlaşma imzalanmıştır. İki kısım halinde düzenlenen anlaşmanın birinci kısmı iç ticarete ait maddeleri, ikinci kısmı ise İngiltere'den ithal edilecek mallarla, transit eşyaların gümrüklendirilme şekillerini belirlemiştir.

1838 Balta Limanı Anlaşması'nın 1. kısmı

1) Bundan önceki sözleşmelerde, mevcut bazı emtianın tabi olduğu ihraç yasağı kalkacaktır. Artık, İngiliz tebaası

olan şahıslar veya hizmetkârları, Osmanlı ülkelerinde yetiştirilen veya işlenen her türlü malı satın alma hakkına sahip olacaklardır.

2) Gerek zirai ürünler, gerekse diğer çeşit eşyalar üzerine konmuş olan ved-i vahid usulü tamamen kaldırılacaktır.

3) Satın alınan malların, bir yerden diğer bir yere nakli için tezkire isteme usulünden tamamen vazgeçilecektir. Buna karşı hareket edenler şiddetle cezalandırılacak, varsa zarar tanzim edilecektir.

4) Eskiden uygulanan yüzde 3'lük gümrük resmi burada da muhafaza edilecek; ancak İngiliz tüccarı, şimdiye kadar vermekten kaçtığı âmediyye resmini, malı istihsal yerinde satın aldığı takdirde, kıymet üzerinden yüzde 9 vermeyi kabul edecektir. Bu yüzde 9, eskiden dahili resim adıyla geçen çeşitli resimlerin yerine geçecektir. Amediyye resmi ödenmiş olan eşya, memleket dışına çıkarılmadan önce, başka bir iskeleye götürülürse, tekrar âmediyye resmi vermeye gerek kalmadan, yalnızca reftiyye resmi ödenerek götürülebilecektir. Yabancı tüccar, malı iskelede aldığı takdirde ise, sadece yüzde 3 ödeyecektir.

5) Önceden Çanakkale ve İstanbul boğazlarından geçecek gemilere uygulanan izn-i sefine (24) adındaki izin, yakıt tasarrufu ve geçişte zaman kaybını en aza indirebilmek için, yeni bir şekle bağlanacaktır.

6) Bu sözleşme, tüm Osmanlı ülkelerinde ve her sınıf halk için geçerli olacak, dost devletlere de istisnasız ve itirazsız "teşmil edilecektir".

7) Bundan sonra tarifeler on dört yıl değil, yedi yıl esası ile yürürlükte kalacaktır.

Anlaşmanın 2. kısmı

1) Britanya İmparatorluğu mahsul ve mamulü olup, İngiliz tüccarına ait her türlü mal, hangi yol ve vasıta ile gelirse gelsin, Osmanlı sınırları içindeki bütün yerlerde kabul olunarak, kıymetleri üzerinden yüzde 3 gümrük resmi alınacaktır. Bu yüzde 3'den başka, şimdiye kadar çeşitli şekillerde alınmakta olan dahili resimler yerine, bundan böyle, mal ister geldiği yerde, isterse nakil olduğu şehirde satılsın, sadece yüzde 2 ek bir resim istenecektir. Bu yüzde 2 ödendikten sonra mal, tekrar tekrar el değiştirirse; veya bir başka memlekete gönderilmek istenirse, bir daha resim istenmeyecektir.

2) İngiliz tüccarı, diğer memleketlerden ithal edilen malların ticaretini de serbestçe yapabilecektir. Yani ithal resmi olarak yüzde 3 ödenmiş ise, diğer yüzde 2'yi de ödeyecek ve başkaca hiçbir resim ödemeyecektir.

3) a- İngiliz tüccarına ait Osmanlı veya İngiliz mahsul ve mamulü, İstanbul ve Çanakkale boğazlarından ister geldikleri gemilerle, ister aktarma yapıldıkları gemilerle geçsinler; veya bir süre için herhangi bir sebeple karaya ihraç edilip, tekrar gemilere yüklensinler, hiçbir resim ya da hisse alınmayacaktır.

b- Diğer bir ülkeye nakil edilmek için Türkiye'ye getirilmiş olan emtia ve eşya ile bir tüccarın elinde kalmış bulunan eşya, diğer bir ülkeye gönderildiğinde, yüzde 3 resimden başka bir şey verilmeyecektir.

Tarihimizde Balta Limanı Anlaşması olarak bilinen bu sözleşme, gümrük resminde bir miktar artış getirmiş; ancak bu artış, ihraç mallarında ithal mallara oranla daha fazla olmuştur. "Gerçekten ihraç mallarında yüzde 9 âmediyye ve yüzde 3 reftiyye olmak üzere toplam yüzde 12 gümrük resmi ödenmesine karşılık, ithal mallarında yüzde 3 + yüzde 2 = yüzde 5 ile yetinilmiştir. Fakat, ihraç mallarında yüzde 9, ithal mallarında ise yüzde 2, birincide satıcı, ikincide alıcı Osmanlı tebaası olduğu takdirde; başka bir deyimle İngiliz tüccarı malı iskelede satın aldığı veya sattığında, yine Osmanlı tüccarı tarafından ödendiğinden, yabancı tüccar sadece yüzde 3 ödemiş olacaktı ki; bu takdirde durum eskisinden farklı olmayacaktır." (25).

1838 Osmanlı-İngiliz Ticaret Anlaşması ve Tanzimat Fermanı'nın ardından, Osmanlı Devleti'nin dış ticaret hacmi bir genişleme dönemine girmiştir. Yani Osmanlı ekonomisinin dünya kapitalizmine açılışını bu tarihler

Mustafe Reşit Paşa. Tanzimat Fermanı'nın 125. yılı anısına çıkarılan pul.

Bu anlaşma, Batı kapitalizminin ticari şartlarını koyarken, bir yıl sonra ilan edilen Tanzimat Fermanı (Gülhane Hattı Hümayunu) ile de Rum ve Ermeniler'e imtiyazlar verilmiştir (26).

Yerli sanayinin çöküşü

1838 Osmanlı-İngiliz Ticaret Anlaşması ve bir yıl sonraki Tanzimat Fermanı'nın ardından, Osmanlı Devleti'nin dış ticaret hacmi bir genişleme dönemine girmiştir. Yani Osmanlı ekonomisinin dünya kapitalizmine açılışını bu tarihler temsil etmektedir. 1840-1873 dönemi Osmanlı-Avrupa ticaretindeki sıçramayı karşılaştırmalı olarak yapabiliriz. "Osmanlı'nın Avrupa ile olan ticaretinin hacmi 1730-1780 arasındaki yarımyüzyılda toplam yüzde 50, 1780-1830 arasındaki yarımyüzyılda ise toplam yüzde 80 artmıştır. Buna karşılık, Osmanlı İmparatorluğu'nun daralan sınırlarını hesaba katarak ve sabit fiyatlar kullanılarak yapılan hesaplamalarda 1840-1873 dönemindeki Osmanlı-Avrupa ticaretinin ve toplam Osmanlı dış ticaretinin her 11-13 yılda iki katına çıktığı görülmektedir." (27) İngiltere'nin dünya pazarlarında rakipsiz olduğu bir ortamda imzalanan anlaşma, İngiltere'ye fazlasıyla yaramış ve İngiltere'nin toplam Osmanlı dış ticareti payı giderek artmıştır. Osmanlı Devleti, dünyanın hiçbir yerinde görülmemiş boyutta liberal imtiyazlar verilen bir ülke durumuna gelmiş ve 1840'dan itibaren dış ticaret görünümü birdenbire değişmiştir. "1825'de İngiltere, Osmanlı İmparatorluğu'na 8318 İngiliz lirası değerinde

Mali Yılı	Gelirler	Giderler	Bütçe Açığı
1841-1842	562.911.000	567.074.000	4.163.000
1846-1847	625.000.000	624.718.145	+281.855
1847-1848	653.500.000	668.763.404	15.263.404
1848-1849	666.230.000	704.816.642	38.586.462
1849-1850	710.000.000	798.998.000	88.998.000
1956-1857	888.053.500	929.362.500	42.309.000
1859-1860	1.161.367.000	1.367.198.204	205.822.204

Not: Kuruş olarak

yünlü ihraç ederken; bu miktar, 1855 yılına kadar 17 kat artarak 142.772 İngiliz lirasına ulaşmıştır. Oysa bu iki tarih arasında, İngiltere'nin yünlü kumaş ihracatı toplam olarak, 7.328.841 İngiliz lirasından 9.599.463 İngiliz lirasına yükselmiştir (28) ve 1825 yılında, İngiltere 611.537 İngiliz liralığı Osmanlı İmparatorluğu'ndan olmak üzere, 7.405.618 İngiliz liralık ham pamuk ithal etmiştir. 1855'de ise, aynı maddenin ithalatı 28.587.691 İngiliz lirasına yükselmiş; ancak bunun içindeki Osmanlı payı sadece 206 İngiliz lirasına düşmüştür." (29).

Benzer şekilde, 1831'de İngiltere'den (Türkiye'ye) ithal edilen pamuklu mamuller toplamı 25 milyon yarda (30) iken, 1840'da 40 milyon, 1848'de 140 milyon, 1856'da 240 milyon yardaya yükselmiştir. Yine aynı tarihlerde Osmanlı'dan İngiltere'ye yapılan yün ihracatı ise sırasıyla 200 bin libre (31), 450 bin libre, 500 bin libre ve 1.4 milyon libredir. 1864'de ise bu rakam 6 milyona yükselmiştir. 1831-1868 arasında İngiltere'ye yapılan ham ipek ihracı 450 bin libreden 800 bin libreye yükselmiştir (32). Tepeden tırnağa ihraç malları ile bezenen Osmanlı topraklarında, 17. ve 18. yüzyıllarda yerli sanayii örselemeye başlayan Batı'nın sanayi kapitalizmi, 1838 sonrasında Türk sanayiini silmiş süpürmüştür. "... Osmanlı memleketlerine giren malların içinde Fransa'nın çuha sateni, pamuklusu ve müslini; İngiltere'nin kadifesi; Milano, Lyon ve İsviçre'nin ipeklileri önemli bir yer tutmakta ve yüzde 5 gümrük ödeyen bu kumaşlar, yerli üreticileri perişan etmektedir. İpek sanayiinin merkezi olan Bursa'da eskiden 1000 tezgâh çalışıp 25.000 okka ipek işlenirken, 1848'den sonra ancak 75 tezgâh çalışmaktadır." (33). Tabi ki, bu çöküntü görülmeyecek bir realite değildi. Ancak, genel olarak sanayii, özel olarak da fabrikayı Batı'nın refahının sembolü gibi gören Osmanlı bürokrasisi -aslında temelde yapılan hatalarla yok olup giden sanayii canlandırma; ya da diriltme kaygısıyla- hazineye milyarlarca liraya mal olan ve sonuçta yok olup giden fabrikaları -ki bunların çoğu da yabancılara yaptırılmıştır- kurmaya başlamıştır. Bunlardan bazılarını şöyle sıralayabiliriz (34):

İzmit Fabrikası: Çuha, askeri elbiseler.

İstanbul Fabrikası: Çuha, fes, battaniye, kravat.

Basmane Fabrikası: Fanila kumaşlar.

Tophane Fabrikası: Tüfekler, tabancalar vb.

Beykoz Fabrikası: Askeri kunduralar, çizmeler, palaskalar vb.

Beykoz İnceköy Fabrikası: Porselen, cam, fincanlar vb.

Başarısız sanayileşme girişimi ve tarımsal ürünlerin ihracatıyla ticari bilançoyu dengelemenin imkânsızlığı gibi nedenler, zaten güçsüz olan Osmanlı maliyesini bir açmaza sürüklemiştir. Baş gösteren toprak kayıpları, 1838 Ticaret Anlaşması'nın ve 1839 Tanzimat Fermanı'nın hükümleri, bozulan tımar sisteminin 1840'da tamamen kaldırılması, devlet gelirlerinde azalmaya yol açmıştır. Tanzimat'ın ilk yıllarındaki gelir-gider dengesi (yani bütçe denkliği), daha sonraki yıllarda giderlerin gelirlerden daha hızlı büyümesi nedeniyle sağlanamamış ve bütçe açıkları ortaya çıkmıştır. Bunu rakamlarla da ifade edebiliriz (Bkz. yukarıdaki tablo) (35).

1850 yılına gelindiğinde tehlike çanları çalmaya başlamış, 1851 baharında mali yılda bir milyon sterlin (İngiliz lirası) açık verilmiştir. Vaziyetteki aciliyete rağmen, borç almakta tereddüt eden Osmanlı Devleti, Kırım Savaşı'nın patlak vermesiyle ilk dış borçlanmayı yapmıştır. "1854'de Londra ve Paris'de bulunan iki mali kuruluştan oluşan bir gruptan 3 milyon sterlin borç alınmıştır. Bunun faizi yüzde 6, emisyonu (ihraç fiyatı) yüzde 80, itfa bedeli de yüzde 1'dir." (36). "1854-1875 döneminde ortalama emisyon kuru yüzde 59 ve faiz oranı yüzde 10 olan, toplam on beş adet tahvil çıkarılmıştır... 1875'e değin 220 milyon sterlin borçlanılmış; ancak yalnızca 1.16 milyon sterlin elde edilmiştir." (37). Tahvil satışlarından elde edilen gelir, bütçe açıklarının kapatılması ve eski borçların ödenmesinde kullanılmıştır. "1872-1873 mali yılı bütçe açığı

1850 yılına gelindiğinde tehlike çanları çalmaya başlamıştır. Vaziyetteki aciliyete rağmen, borç almakta tereddüt eden Osmanlı Devleti, Kırım Savaşı'nın patlak vermesiyle ilk dış borçlanmayı yapmıştır.

3 milyon liraya, dış borç taksidi ise 9 milyon liraya yaklaşmış, bu meblağ ise devlet gelirlerinin yüzde 45'ini oluşturmuştur... 1875'de ise bütçe açığı 5 milyon lirayı, dış borç taksidi de 13 milyon lirayı geçmiştir." (38).

Osmanlı Devleti 1875'de borçlarını ödemeyeceğini açıklamış, 1881'de ise duyurduğu bir kararnameyle (Muharrem Kararnamesi) kısmi maratoryum ilan etmiştir. Bunun üzerine, tahvil sahibi ülkelerin temsilcileri tarafından, aynı yıl hem Osmanlı, hem de genç Cumhuriyet için başbelası olacak "Düyun-ı Umumiye" kurulmuştur.

Sonuç

Bugün karşılaştığımız birçok soruna neden olarak, tek bir olgu karşımıza çıkmakta: Azgelişmişlik. Acaba bu son, Türkiye için kaçınılmaz mıydı? Japonya'nın 1867'de başlattığı Batılılaşma hareketi, neden Türkiye'de başlatılamadı; ya da izin verilmedi? Japonya'da Meiji Devrimi ile feodal kurumlar tasfiye edilirken, sanayileşme politikası hızlı bir biçimde uygulamaya konulmuştur. Buna izin veren dış etki ise, Japonya'nın Batı'nın iştahını kabartacak doğal zenginliklere sahip olmaması ve uzaklığıdır. Osmanlı'da ise feodal toprak düzeninin kaldırılmasına koşut olarak bir sanayileşme politikasına girilmemiş, var olan imalat sanayii de yanlış politikalarla yok edilmiştir. 19. yüzyıl ortalarından itibaren de, topraklarını tamamen Batı kapitalizmine açmıştır.

Türkiye'nin geri kalmışlık problematiğinin başlangıcını Batı ile artan ticari münasebetler oluşturmaktadır. Ancak Batı'yı "kudretlü devlet" paradigmasıyla aşağılayan Osmanlı, 18. yüzyıldan itibaren bireye değil, devlete yönelikbazı yeniliklere kapısını açmıştır. 1740 sonrasında verilen adli, şahsi, iktisadi ve idari imtiyazlar, aslında, Osmanlı Devleti'nin artık açıkça kabul ettiği ve gidermeye çalıştığı Batı üstünlüğünün bir sonucudur. Bu verilen imtiyazlar sonucudur ki, kendi haline bırakılsa gelişebilecek Osmanlı yerli sanayii yok olup gitmiştir. 1838 Osmanlı-İngiliz Ticaret Anlaşması ise, siyasi bağımsızlığı ekonomik bağımsızlıktan önemli sayan bir paradigmanın ürünüdür.

Hiç şüphesiz ki, tek başına bu olguya sebep olmamakla beraber, bir sürecin etkin dönüm noktasıdır 1838 Ticaret Anlaşması. O tarihlerde ve o şartlarda, ticari ilişkileri arttırırken kendi yerli sanayiini koruyucu ve geliştirici önlemler alması gereken Osmanlı Devleti, bunun tam tersine, gelecekte meydana getireceği zararları görmemiş gibi, bu anlaşmayı imzalamıştır. Bunun sonucu olarak yerli sanayiin gelişiminin budanması, durumu devlet gelirlerine el koyan kurumların teşekkülüne kadar getirmiştir.

Bugünkü modern devlet anlayışının temelinde, sermaye ve üretim araçları mülkiyetini elinde tutan kapitalist sınıf ile emeğini kapitaliste satma durumundaki emekçi sınıfın varlığı yatmaktadır. Osmanlı'da ise bu oluşum gerçekleşememiş, daha doğrusu izin verilmemiştir. Yanlış siyasi kararlar ve özellikle dış etkiler yüzünden Osmanlı imalat sanayii gerekli sıçramayı gösterememiş, Osmanlı toprakları hammadde ihraç edip, mamul mal ithal eden bir görünüme bürünmüştür. Bugün ise yaşanan her toplumsal olayın temelinde, Avrupa'nın sindirerek yaşadığı süreci, Türkiye'nin çok kısa bir sürede, yukarıdan aşağıya yöntemlerle başarmaya çalışması; gerek dışsal gerek bürokratik engellerle gelişme olanağı bulamamış sanayii, dolayısıyla oturmamış sınıfsal yapısı ve toplumsal bilinci yatmaktadır.

DİPNOTLAR

1) Buradaki "Dünya İmparatorluğu" terimini Immanuel Wallerstein kullanmaktadır. Ekonomik fazlayı çoğunlukla lüks tüketim biçiminde müsseden ve üretken yatırımı engelleyen arsız bir bürokrasinin geliştiği, bir sosyo-ekonomik örgütlenmeyi ifade etmektedir. Bu ortamda üretimin genişlemesi sınırlıdır, bürokrasi, esnekliği oldukça zayıf bir üretimin yalnızca denetimini ve bölüşümünü sağlayabilmektedir (Aktaran Kıray, 1993, 13).

2) Toplumsal ve iktisadi olayları, yüzyıllar süren bir süreçte yaşayan Batı'da, kapitalizme geçiş şartları, prekapitalist düzen içinde oluşmaya başlamıştır. Bu yapı, doğuda da aynı olmakla beraber Osmanlı Devleti ne ticari kapitalizme ne de sınai kapitalizme geçebilmiştir. Tarım devrimi (ağır sabanın bulunması), feodalizm, ticaretin gelişmesi ve kent yaşamı; Rönesans ve Reform hareketleri ile nihayet coğrafi keşifler sonucunda Avrupa'ya akan bol miktardaki altın ve gümüş -ki merkantilist politikalar da değerli maden fazlalığı ile devlet maliyesinin ıslahını öngörür- Avrupa'daki süreci göstermektedir.
3) Kıray, 1993, 14-15.
4) İnalcık, 1951, 656
5) Buhran, fiyatların artması ile gelirlerin (reel) değerinin düşmesi ve yine aynı sebeple gider harcamalarının değerinin yükselmesi yüzünden, giderek kabaran, yani kontrol edilmesi imkânsızlaşan bir hale gelmiştir. Sonuçta, ülkede baş gösteren ceberrut yapı azmaya başlamış, isyanlar çoğalmış, köylü artan baskı sonucunda yerinden yurdundan olmuştur (Buna tarihimizde "Büyük Kaçgun" denilmektedir). Batı üstünlüğünün yarattığı buhranın en önemli sonucu, merkeziyetçi rejimin fiilen çökmesi ve onun temel dayanağını teşkil eden toprak sisteminin dejenere olmasıdır.
6) Küçükömer, 1994, 58-59 ve Yerasimos, 1977, 656-657.
7) Toprak, 1985, 668.
8) Osmanlı sınırları içinde, herhangi iki yer arasında nakil olan eşyadan gittiği yerde alınan resimdir.
9) Osmanlı memleketleri arasında bir yerden bir yere; veya bir yabancı ülkeye satılan emtiadan gittiği yerde alınan resimdir.
10) Yabancı bir ülkeden, Osmanlı toprakları içindeki herhangi bir yere getirilen ve orada satılan emtiadan alınan resimdir.
11) Yabancı bir ülkeden, diğer bir yabancı ülkeye götürülen emtiadan Osmanlı topraklarına uğradığında alınan resimdir.
12) Kütükoğlu, 1974, 65.
13) Toprak, 1985, 668-669.
14) Ticaret veya sanat için verilen izin kâğıdı.
15) Kütükoğlu, 1974, 79-81.
16) Kütükoğlu, 1971, 5.
17) Yerasimos, 1975, 547.
18) İngiltere'deki İthalat Tahditleri Kanunu (Corn Law), dışardan ucuz mal getirmek isteyen sanayicilerin zoru ve iktisatçı D. Ricardo'nun sözcülüğü ile ancak 1846 yılında kaldırılmıştır (Küçükömer, 1994, 190). Bu ise 1838'den sekiz sene sonradır.
19) Kütükoğlu, 1974, 87.
20) Kütükoğlu, 1974, 88.
21) Maxime Rodinson, Mısır'da devlet sanayiinin 1816'dan itibaren tam anlamıyla kurulduğunu söylemektedir. Yeni binaları kuran, tüm yatırımları yapan, işçilerin ücretlerini ödeyen, üretilen malları satan devlettir. Sanayideki devlet tekeli (inhisar) en ufak zanaat atölyelerine kadar girmiştir. Çalışan işçi sayısının 70.000'den fazla olduğunu söyleyen ve Müslüman ülkelerin kendiliklerinden kapitalizme geçebileceklerinden şüphe eden Rodinson, Mehmet Ali Paşa denemesi için, 1838 Ticaret Anlaşması 1840'ta zorla kabul ettirilmeseydi, Japonya gibi, Mısır'da da sanayi kapitalizminin gelişebileceğini savunmaktadır. (Rodinson, 1996, 134-135)
22) Pamuk, 1985, 654.
23) Kütükoğlu, 1974, 109-113.
24) Sefine, gemi anlamına gelmektedir.
25) Kütükoğlu, 1976, 337.
26) Kuşkusuz, Tanzimat Fermanı ile getirilen reformlar kişilik hakları, vergi reformu gibi bağımsız sanayileşme çabaları dahilinde yapılmış olsaydı, azgelişmişlik olgusundan sıyrılmamız olasıydı.
27) Pamuk, 1985, 660-661.
28) Yerasimos, 1977, 657.
29) Yerasimos, 1977, 661.
30) Bir yarda yaklaşık bir metredir.
31) Bir libre yaklaşık yarım kilogramdır.
32) Daha ayrıntılı bilgi için bkz. Kütükoğlu, 1971.
33) Cem, 1973, 262.
34) Avcıoğlu, 1990, 112.
35) Güran, 1989. 19
36) Karamursal, 1989, 92
37) Kıray, 1993, 11.
38) Gürsel, 1985, 682.

KAYNAKLAR

1) Doğan Avcıoğlu, (1990) Türkiye'nin Düzeni, İstanbul, Tekin Yayınevi.
2) Niyazi Berkes, (1969) 100 Soruda Türkiye İktisat Tarihi Cilt I, İstanbul, Gerçek Yayınevi.
3) İsmail Cem, (1973) Türkiye'de Geri Kalmışlığın Tarihi, İstanbul, Cem Yayınları.
4) Tevfik Güran, (1989) Tanzimat Döneminde Osmanlı Maliyesi: Bütçeler ve Hazine, Ankara, Türk Tarih Kurumu Yayınları.
5) Seyfettin Gürsel, (1985) "Osmanlı Dış Borçları", TCTA Cilt 3, s.672-687.
6) Halil İnalcık, "Osmanlı İmparatorluğunun Kuruluş ve İskişafı Devrinde Türkiye'nin İktisadi Vaziyeti Üzerinde Bir Tetkik Münasebetiyle", Türk Tarih Kurumu Belleten Cilt XV, s.629-684.
7) Ziya Karamursal, (1989) Osmanlı Mali Tarihi Hakkında Tetkikler, Ankara, TTK Yay.
8) Emine Kıray, (1993) Osmanlı'da Ekonomik Yapı ve Dış Borçlar, İstanbul, İletişim Yay.
9) İdris Küçükömer, (1994) Düzenin Yabancılaşması, İstanbul, Bağlam Yay.
10) Mübahat Kütükoğlu, (1974) Osmanlı-İngiliz İktisadi Münasebetleri Cilt I, Ankara, Türk Kültürünü Araştırma Enstitüsü Yay.
11) Mübahat Kütükoğlu, (1971) Osmanlı-İngiliz İktisadi Münasebetleri Cilt II, İstanbul, İÜ Edebiyat Fak. Yay.
12) Mübahat Kütükoğlu, (1976) Tanzimat Döneminde Osmanlı-İngiliz Gümrük Tarifeleri, İstanbul, İÜ Edebiyat Fak. Yay.
13) Şevket Pamuk, (1985) "19. Yüzyılda Osmanlı Dış Ticareti", TCTA Cilt 3, s.653-665.
14) Maxime Rodinson, (1996) İslamiyet ve Kapitalizm, İstanbul, Spartaküs Yay.
15) Zafer Toprak, (1985) "Tanzimattan Sonra Dış İktisadi Politika, TCTA Cilt 3, s.668-671.
16) Stefanos Yerasimos, (1974) Azgelişmişlik Sürecinde Türkiye, Cilt I, İstanbul, Gözlem Yay.
17) TCTA: Tanzimattan Cumhuriyete Türkiye Ansiklopedisi İstanbul, İletişim Yay.

Binyılın ünlü fizikçileri - 1

Yeni bir binyılı yaşadığımız şu günler gösteriyor ki, fizikteki gelişmeler duracağa benzemiyor. Fizik; biyokimya ve biyofizik gibi karışık bilimlerin ortaya çıkması ile birlikte, tekrar 17. yüzyıl öncesindeki gibi birleşmeye başlayan bir yola giriyor. Bilimin farklı konuları arasında çalışabilen fizikçiler 2000'li yılları yönlendireceğe benziyor.

Hazırlayan: Deniz Eriş Tamer

(Darmstadt Teknik Üniversitesi Fizik Bölümü, Almanya)

Bugün birçok dala bölünmüş fizik bilimi, insanlığın büyük bilgi birikiminin bir sonucudur. Doğayı gözlemleme, onu anlamaya çalışma dürtüsü ile yaşayan bilim insanları, diğer bilim dalları ile birlikte fiziğin de gelişmesine öncülük etmişlerdir.

Fizik tarihi de, daha çok, bilimin gelişmesine önayak olmuş, yeni dünya görüşleri üretip tartışmış olan bu insanların tarihidir. Okur "Binyılın fizikçileri" başlıklı bu yazıyı okurken, bugünkü bilgi birikimimizin temelini atan kişilikleri tanıyacaktır.

Tarihin başlangıcından 18. yüzyıla kadar bütün bilim dalları birbiri ile sıkı bağlantı içindeydi. Bu nedenle biyolog, astronom, matematikçi, doktor birçok bilim insanı fizik bilimine büyük katkılarda bulunmuşlardır. Fizik ve astronomi ancak 17. yüzyılda bilimsel kimliklerine kavuşabilmiştir. Oxford Ingilizce sözlüğüne göre 'fizikçi' sözcüğü de 1840 yıllarında kullanılmaya başlanmıştır.

Antik Yunan'da bugün fizik olarak kabul ettiğimiz doğa bilimine ilk katkılar başladı. Thales, Pythagoras, Platon, Aristoteles, Euclid, Archimedes gibi birçok filozof, matematikçi ve bilim adamı yetişti. MÖ 600 yıllarından MS 400 yıllarına kadar Yunanca, bilim dili oldu. Bu dönemde fiziğin hemen her konusu hakkında çalışmalar yapıldı. Daha sonra Avrupa'da 9. yüzyıla kadar süren, bilimde eğitim ve araştırmanın yapılamadığı karanlık devir başladı. Bu arada İslam dünyası, bilimsel çalışmalarda 700-1100 yılları arasında önemli gelişmeler yaptı. Sanskritçe ve Yunanca'dan eserler Arapça'ya tercüme edildi. Astronomide, çevirdikleri Ptolemi'nin görüşlerini sürdüren Araplar, bu alanda kuramsal olarak bir katkıda bulunmasalar da gözlemler yaparak eksik bilgileri tamamladılar veya düzelttiler. Bunun için 762 yılında ilk olarak Bağdat'ta, daha sonra Kahire ve Cordoba gibi başka şehirlerde gözlemevleri ve akademiler kuruldu. Astronomik aletler yaptılar, şehirlerin coğrafik enlem ve boylamlarını hesapladılar. Asıl önemli katkıları kimya ve optik alanında oldu. İlk olarak gerçek anlamında merceği yapıp, kullanmaya başladılar. İlk büyüteç ve gözlük Araplar'da yapılmaya başlamıştır. Gökkuşağı gibi doğa olayları ile de ilgilenmişlerdir.

Rönasans devrinde Antik Yunan'da yazılan eserlerin yeniden keşfedilmesi ve bunların Latince'ye çevrilmesi ile Kopernikus ve Galilei'nin temellerini attıkları modern fizik doğmuş oldu. Fizik de yavaş yavaş diğer bilim dallarından ayrılarak, bugünkü disiplinlerine bölünmeye başladı.

Yeni bir binyılı yaşadığımız şu günler gösteriyor ki, fizikteki gelişmeler duracağa benzemiyor. Fizik, biyokimya ve biyofizik gibi karışık bilimlerin ortaya çıkması ile birlikte tekrar 17. yüzyıl öncesindeki gibi birleşmeye başlayan bir yola giriyor. Bilimin farklı konuları arasında çalışabilen fizikçiler 2000'li yılları yönlendireceğe benziyor.

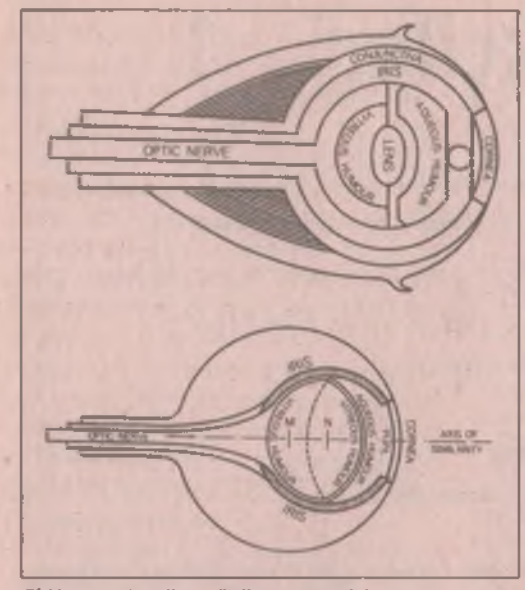
"Binyılın fizikçileri" bölümü çok uzun sürdüğü için ikiye bölmeyi uygun gördük. Kuvantum kavramını fiziğe kazandırarak kuvantum fiziğine ilk girişi yapan Max Planck ve onun ardından gelen fizikçileri bir dahaki ay, ikinci bölümde bulacaksınız.

İbn-i Yunus (950-1009): Kahire'de yaşamış ünlü gökbilimci ve matematikçi. Uzun yıllar, Mohattan Dağı'nda kurulan rasathanede gözlem çalışmalarında bulundu. *Ziyc-i Hakim* adlı eserinde 18 yıldızın koordinatlarını belirten değerlere yer vermiştir. Kendisinden önce elde edilmiş birçok astronomik sabitleri gözden geçirerek zamanı için yeni değerlere ulaşmıştır. Astronomi ve fizikte zamanı ölçmede önemli yeri olan sarkacı Galileo'dan 700 yıl önce icat etmiş ve astronomide kullanmıştır.

El Heysem (960-1039): Latinler'in Alhazen dedikleri Mısırlı büyük bilgin. Astronomi, matematik, fizik, felsefe konularıyla ilgili olarak hazırladığı eserleriyle, Batı bilim dünyasında uzun yıllar etkisini devam ettiren İslam dünyasının önde gelen bilginlerinden biridir. Çekim konusunu araştırarak; çekim olayını bir kuvvet olarak ortaya koyan İngiliz fizikçi Newton'a, cisimlerin düşmesine dair kanunları ortaya koyan Galileo'ya, yaklaşık 600-700 yıl öncesinden öncülük etmiştir. Optik üzerine yazdığı *Kitab el-menazır* adlı eserinde atmosferdeki kırınımı ilk kez açıklamıştır. Konkav aynalar gibi küresel yüzeyler üzerindeki yansıma ve görmenin doğası hakkında da yazmıştır.

Beyruni (973-1048): Büyük gökbilimci ve matematik bilgini. Felsefe ve coğrafya alanlarında da çalışmalar yaptı. Sayılar kuramı, Hind hesabı, Ay ve Güneş tutulmaları, matematik coğrafya, enlem ve boylam tayini, kuyrukluyıldızlar, küre geometrisi gibi konularda yazılmış 113 kadar eseri bilinir. Güneş merkezli gezegenler sistemini Kopernik'ten, Güneş yüzeyinde bulunan lekelerin varlığını dürbünsüz olarak Galileo'dan 500 yıl kadar önce bulmuştur. Kendi kurduğu metotla ve kendi yaptığı aletlerle madenlerin özgül ağırlıklarını çok yaklaşık olarak buldu.

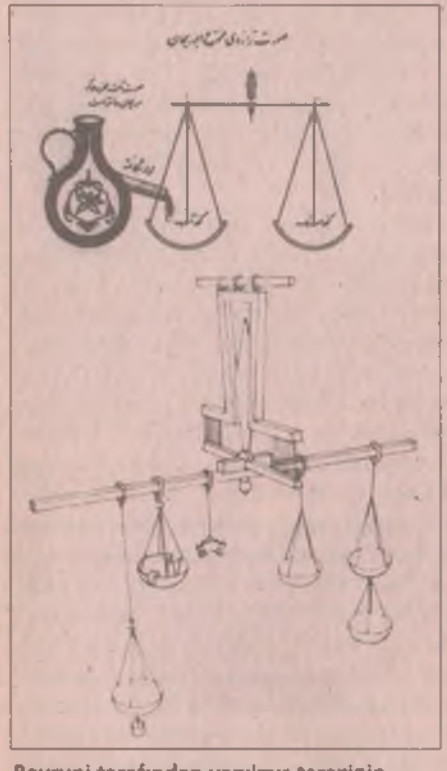
İbn-i Sina (980-1037): Batı'da Avicenna adıyla bilinen büyük fizikçi, filozof, matematikçi ve hekim. 11. yüzyılda yaşmasına karşın Modern Çağ mekaniğine yaklaştığı görülmektedir. Ortaya attığı görüşlerle modern fiziğin momentum kavramının temellerini oluşturduğu görülür. Onun bu çalışmaları çeviri yoluyla Batı'ya geçmiş ve bir nesneye kuvvet uygulandıktan sonra



El Heysem'e göre gözün anatomisi.

kuvvetin etkisi ortadan kalksa bile nesnenin hareketini sürdürmesinin nedeni olarak gösterdiği "kasri meyil" kavramı, yani nesneye kazandırılan hareket etme isteği, Latince'ye impetus olarak çevrilmiştir.

İbn-i Bacce (?-1138): Batılılar'ın Avenpace dedikleri Endülüs'ün yetiştirdiği en büyük matematikçi ve filozoflardan biri. Eserlerinden çoğu felsefe, tıp ve fizik konusundadır. *Pisa Diyaloğu* adlı kitabında Galileo; eğer V=hız, P=güç ve M=direnç ortamı ise, o halde V=P/M olduğunu öne süren Aristotelesci teoriyi eleştirirken V=P-M olduğunu iddia etmişti, çünkü ona göre M'nin sıfır olduğu bir boşlukta hız sonsuz olamazdı. Aslında Galileo İbni Bacce'ye dayanıyordu. İbn-i Bacce çekimi, akılların felekleri döndürmesine benzer bir şekilde, cisimleri içinden hareket ettiren bir iç suret olarak koymuştu. Bu konudaki fikirleri yankılarını yine Galileo'da bulacaktı.



Beyruni tarafından yapılmış terazinin krokisi

El Esfezari (?-?): Ömer Hayyam'ın çalışma arkadaşı, dönemin ünlü matematik ve fizik bilgini.

Johannes de Sacrobosco (1200-1256): Ortaçağ'ın İngiliz matematikçi ve astronomu. Bilime en önemli katkısı Ortaçağ'da çok popüler olan astronomiye giriş kitabı *Tractatus de Sphaera*'dır. Bunun yanında takvim üzerine çalışmış, aritmetik kitapları yazmıştır.

Nasırüddin-i Tusi (1201-1274): Türk Öklit'i unvanlı büyük Doğu bilgini. Aritmetik, geometri, trigonometri, astronomi, optik, mineraloji, coğrafya, tıp, mantık, felsefe, ahlak, müzik ve edebiyat alanlarında eserler verdi. Madde-biçim teorisi; mekânın, cismin dış yüzeyinin tanjantı derecesinde olan iç yüzeyi şeklinde tanımı; zamanı hareketin ölçüsü olarak değerlendirme fikri Aristoteles'ten alınmış ve Nasirüddin-i Tusi'nin *Şerh el-işarat ve't-tenbihat* (İşaretler ve Tenbihler Kitabına Şerh) adlı eserinde geniş ifadesini bulmuştur.

Thomas Bradwardine (1290-1349): İngiliz matematikçi ve din adamı. Düzgün hareket eden cisimlerin hareketleri ve hızları konusunda araştırmalar yapmıştır. Geometriyi kullanarak atom teorisini çürütmeye çalışmıştır.

Nicole Oresme (1323-1382): Fransız teolog ve matematikçi. Descartes'tan daha önce koordinat geometrisini bulmuştur. Birbirine bağlı olan büyüklüklerin grafiksel olarak çizilebileceklerini önermiştir. Aristoteles'in hareket etmeyen Dünya görüşüne, Kopernik'ten 200 yıl önce karşı çıkmıştır. Fakat bir süre sonra bu fikrini kendi çürütmüştür. Işığın doğası, yansıması, hızı üzerine çalışmalar yapmıştır.

Tycho Brahé (1456-1601): Danimarkalı asil bir aileden gelen Brahé, teleskobun kullanılmasından önce, gökyüzünde detaylı gözlemler yaptı (Teleskop 1609 yılına kadar astronomide kullanılmamıştır). Kopenhag ve Leipzig'de okuduktan sonra, 1572 yılında Cassiopeia takımyıldızında, aslında bir süpernova olan yeni bir yıldız keşfetti. Tycho'nun Süpernova'sı olarak bilinen bu yıldızın şiddeti zamanla azaldı.

Tusi'ye göre gezegen hareketi için bir model.

maktaydı. Bu da Aristoteles'in değişmeyen evren teorisini sarsan bir buluştu. 1574 yılında gözlemlerini *De Nova Stella* adlı kitabında yayımladı. Brahé, Danimarka kralının yardımları ile Uraniborg isimli büyük bir gözlemevi kurdu, burada yirmi yıla yakın detaylı gözlemler yaptı. Yeni Danimarka yönetimi ile araları açılınca, bu gözlemevini kapatıp, 1599 yılında Prag'a yerleşti. Kepler onun yanına, matematik hesaplarında yardım için, asistan olarak geldi. Tycho yaptığı gözlemlerle, Yer'in evrenin ortasında sabit durduğunu ve Güneş'in onun etrafında

Tycho Brahé'nin Uraniborg Şatosu'ndan bir duvar resmi.

Kopernik'in evren modeli.

döndüğünü kanıtlamak istiyordu. Brahé'nin ölümünden sonra, onun güvenilir gözlemlerini kullanan Kepler, Brahé'nin modelinin tersini savunan Kopernik'in düşüncelerinden yola çıkarak, kendi gezegenler yasalarını türetti.

Nicolaus Copernicus (Kopernik) (1473-1543): Polonya'nın Torun şehrinde doğdu. İtalya'da hukuk, tıp, astronomi ve matematik alanında dersler aldı. 1500 yıllarının başında, Ptolemi (Batlamyus) sisteminin, gezegenlerin konumlarını hesaplamak için çok karışık olduğunu fark etti. Eğer Dünya yerine Güneş evrenin merkezinde olursa, hesapların daha basitleşeceğini gördü. Zamanın birçok entelektüeli ile aynı fikirde olduğu halde, kilise yüzünden görüşlerini yayımlamakta tereddüt etti. Yer merkezli modeli açıkladığı kitabı *Göksel Kürelerin Dönüşleri Üzerine* (On the Revolutions of the Celestial Spheres), 1543'de o ölmeden hemen önce basıldı. Onun haberi olmadan önsöze konan bir ibare, kitabın 1616 yılına kadar yasaklanmasını engelleyerek, Kopernik'in fikirlerinin yayılmasını sağladı. Bu ibarede, bu teorinin sadece göksel cisimlerin konumlarının daha kolayca hesaplanmasına yaradığı, gerçek demek olmadığı ifade ediliyordu. Teori, gezegenlerin Güneş'in çevresinde döndüğünü ve Dünya'nın da sabit olmayıp, hem kendi hem de Güneş çevresinde hareket ettiğini söylüyordu. Bu kitabının ismi, o güne kadar gökcisimlerinin hareketi demek olan 'revolution' sözcüğünün daha sonra 'devrim' demek olan politik anlamını kazanmasına yardımcı oldu.

Galileo Galilei (1564-1642): İnsanlığın dünya görüşünü kökten değiştiren Galilei, Pisa'da doğdu. Üç veya dört yıl tıp ve felsefe okuduktan sonra, matematik ve doğa bilimleri okumaya karar verdi. 26 yaşında Pisa'da matematik profesörü oldu. Deneye olan aşkını ve Aristotales'e karşı tavrını burada geliştirdi. 1592'de Padua'ya matematik ve fizik profesörü olarak gitti. Birçok insanın teleskobu onun icat ettiğine inanmasına karşın, bu doğru değildir. 1608 yılında Hollandalı Hans Lippershey'in teleskobu icat ettiğini duyunca, hemen kendisi de bir tane yaptı ve teleskobunu gökyüzüne çevirdi. "Şeytanın aleti" ile yaptığı gözlemler, Venüs'ün de Ay gibi evreleri olduğunu, Ay'ın sanıldığı gibi pürüzsüz olmadığını, Jüpiter'in dört ayı olduğunu, Güneş'teki lekeleri ve

Genç Galileo, Pisa Katedrali'nde tavanda asılı lambanın düzenli sallanışını inceliyor.

Satürn'ün halkalarını kanıtlamıştır. Bu buluşlar Kopernik'in fikirlerinin gözlemle kanıtıdır. Bütün buluşlarını, o zamanın akademik dili Latince yerine, İtalyanca yazmış, böylece herkesin gözlemlerini anlayabilmesine olanak vermiştir. Bu onu Engizisyon'la karşı karşıya getirmiş ve 1616'da Kopernik sistemini ne sözlü ne de yazılı savunmayacağını bildirmiştir. Bir süre suskun kaldıktan sonra 1632'de *Dünya'nın Iki Büyük Sistemi Üzerine Diyalog* kitabını basmıştır. Avrupa'da olağanüstü ilgi gören bu kitap aslında resmi görüşle alay etmektedir. Bunun üzerine tekrar Engizisyon'a çıkarılan Galilei, kutsal öğretiye karşı fikir üretmeyeceğine yemin etmek zorunda kalır. Ev hapsinde tutulan Galilei'ye Papa, 1633'de Arcetri'deki köy evine çekilmesi izinini verir. Yaşlı ve gözleri neredeyse hiç görmeyen Galileo, serbest düşme ve devinimsizlik yasaları üzerine olan son kitabı *Iki Yeni Bilim Üzerine Diyalog*'u gizlice yazar ve Hollanda'da yayımlatır. Onun esas başarısı, doğa yasalarını anlayabilmek için en önemli aracın deney olduğunu göstermesidir. Katolik Kilisesi, onun bilimsel çalışmalarını ancak 1993 yılında resmen tanıdığını bildirmiştir.

Johannes Kepler (1571-1630): Almanya'da Weil şehrinde dünyaya geldi. Teoloji okuduktan sonra, Graz Üniversitesi'nde astronomi profesörü oldu. Prag'da bulunan ikinci Rudolf'un kraliyet matematikçisi görevini yüklendi. Daha sonra astronom Tyco Brahé'nin asistanı olan Kepler, onun ölümü ile Brahé'nin görevini üstlendi. Kepler gezegenlerin hareketleri ile ilgili üç yasası ile Kopernik'in görüşlerini sağlamlaştırdı. İlk yasası gezegenlerin çember değil, elips olduğunu söyler. Bu elipsin, merceklerinden birinde Güneş yer alır. İkinci yasaya göre, gezegenler Güneş'e ne kadar yakınsalar, o kadar hızlı hareket ederler. Üçüncü yasa ise gezegenlerin Güneş etrafında dolanma süreleri ile Güneş'ten uzaklıklarının birbiri ile olan ilişkisi ile ilgilidir. Matematikçi olarak da logaritma ve çokgenler üzerine araştırmalar yapmıştır. Gözün işleyişi üzerine olan çalışmaları teleskopların ve gözlüklerin yapımına temel olmuştur. 1630'da Regensburg'da ölmüştür.

Willebrord van Roijen Snell (1580-1626): Hollandalı astronom ve matematikçidir. Yaptığı çalışmaların çoğu matematik alanındadır. 1621 yılında modern

Kepler'in evren modeli.

geometrik optiğin temel yasalarından olan, ışığın kırılma yasalarını (Snell yasaları) geliştirir. Ama bu sonuçlarını yayımlamaz. Ancak 1703 yılında Huygens, Snell'in sonuçlarını *Dioptica*'da yayımlayınca, bu yasalar ünlü olur.

Otto von Guericke (1602-1686): Alman doğa felsefecisi ve mühendisi Guericke 1602'de Magdeburg'da doğdu. Hava pompasını bularak, boşluğun varlığını ve deneysel olarak oluşturulabileceğini gösterdi. Böylece İlkçağ'dan beri süregelen tartışmayı yeniden tutuşturup, hızlandırdı. Havanın pompalanabilme özelliğini keşfederken, yükseklikle birlikte hava basıncının azaldığını da gösterdi. Havalı silahı, vakum pompasını ve elektrik akımını keşfetti. Sürtünme ile ortaya çıkan elektriklenme üzerine olan çalışmaları, 1700'lü yıllarda başka bilim adamlarının bu konuya olan ilgisini uyandırdı. Guericke modern deneysel bilimin başarılı bir Alman araştırmacısı olarak kabul edilebilir.

Christiaan Huygens

Christiaan Huygens (1629-1695): Hollandalı Huygens, önce hukuk, daha sonra matematik ve doğa bilimleri okudu. 1666-81 yılları arasında Paris'te yaşarken, zamanının ünlü bilim adamları ile tanıştı. 1655 yılında kendi yaptığı mercekleri kullanarak, Satürn'ün ilk ayı Titan'ı keşfetti. Daha sonraki yıllar, Satürn'ün çemberlerinin gerçek şeklini gözlemledi ve *Systema Saturnium*'da bu dairelerin değişimlerini ve fazlarını açıkladı. 1656 yılında sarkaçlı saati icat ederek, zamanın daha doğru tahmin edilmesini sağladı. Sarkaç hareketinin kuramını tanımladı. Düzgün dairesel hareket sonucu ortaya çıkan merkezi kuvvetleri türetti. Işığın dalga karakteri olduğunun savunucularındandı. Dalganın üzerindeki her noktanın birer dalga kaynağı olduğu ve böylece dalganın ilerlediğini söyleyen ünlü Huygens Prensibi ile kırınım ve

Newton'un büstü

yansımayı açıkladı. Newton da o sıralarda ışığın parçacıklardan oluştuğunu savunuyordu. Newton'ın o zamanki büyük otorisinden dolayı, Huygens'in fikirleri Fresnel'in yaptığı deneyler kadar fazla ilgi görmedi. Hayatının son yıllarında, başka güneşlerin gezegenlerinde de hayat olabileceğini savunarak bu konuda bir de kitap yazdı (2004 yılında, Huygens'in doğumunun 375. yılında NASA/ESA'nın Cassini isimli uydusu Satürn'e varacak ve oradan da Huygens isimli küçük uyduyu Satürn'ün ayı Titan'a gönderecek).

Isaac Newton (1642-1727): Herhalde insanlık tarihinin en önemli bilim adamlarından biri olan Newton, astronomide, fizikte ve matematikte her biri tek başına bir bilim adamını ölümsüz yapabilecek çalışmalar yaptı. Zor bir çocukluk geçirdi ve bu onun hırçın kişiliğinin nedeniydi. Amcalarından biri okuldaki yeteneğini fark edip, onu 1661 yılında Cambridge'de bulunan Trinitiy Koleji'ne gönderdi. Birçok verimli fikrini 1665- 66 yılları arasında okulu veba salgını yüzünden kapalıyken, Lincolnshire'da bulunan baba çiftliğinde geliştirdi. Buluşlarının arasında bugün büyük teleskopların temeli olan teleskop, bilimin önemli bir aleti olan matematiksel yöntem kalkülüs, önemli üç hareket yasası, evrensel yerçekiminin geliştirilmesi sayılabilir. 20. yüzyılda Genel Görecelik Teorisi'ne kadar Newton teorileri, bütün kozmolojik modellerin temelinde yer alıyordu. Daha yirmi yaşlarında iken Cambridge Üniversitesi'nde bugün Steven Hawking'in görevi olan matematik kürsüsünde profesörlük görevini üstlenmiştir. 1669'da kullanılan teleskoplarda ışığı toplamak için mercek kullanılırdı. Bu merceklerde farklı renklerin farklı noktalarda merceklenmesinden dolayı, görüntülerde hatalar oluyordu. Bu hata düzeltilemediğinden, teleskopların daha fazla geliştirilemeyeceğine inanılıyordu. Newton, mercek yerine parabol aynalar kullanarak bu hatayı düzeltti. Bugün büyük teleskoplar hâlâ Newton'ın bu ilkesi kullanılarak yapılmaktadır. 1672 yılında ışık ve renkler hakkında araştırmalar yapmış, ışığın parçacık teorisini geliştirmiştir. Ayrıca ışık o zaman inanıldığı gibi aydınlık ve karanlıktan değil, birçok farklı renkten oluşmaktaydı. Başlıca kuramlarını çok genç yaşında geliştirmesine rağmen, bunların sonuçlarını açıklamak için yirmi yıl bekledi. Arkadaşı E. Halley'in büyük ısrarları üzerine, 1687'de *Principia* olarak da bilinen *Doğa felsefesinin Matematiksel İlkeleri* isimli kitabını yazmaya başladı. Bu kitabında kendi adı ile anılan mekanik yasaları, yerçekimi kuramı tüm kanıtları ile işlenmekteydi. Newton, kuvvet, kütle gibi kavramları açıklamış, nesnelerin devinimini incelemiştir. Gravitasyon ise hem gezegenleri yörüngelerinde tutan, hem de dünyadaki serbest düşmenin sebebi olan kuvvettir. Böylece Kepler gezegenlerin nasıl hareket ettiğini, Newton da niçin böyle hareket ettiklerini açıklamış oldular. 1704 yılında *Opticks* adlı kitabı yayımlanır. 1705'de Sir unvanını alır. 1707'de *Aritmatica Universalis* yayımlanır. 84 yaşında ölen Newton, mezar taşına Aleksander Pope'un şu dizelerinin yazılmasına karşı çıkmıştır:

Edmond Halley

Doğa ve yasaları gecenin karanlığında saklı idiler

Tanrı konuştu: Newton'ı yaratalım! Ve herşey aydınlandı.

Edmond Halley (1656-1742): İngiliz bilim adamı Oxford Üniversitesi'ni bitirdi. Bilimin birçok dalında eğitim gördü. 1721'de Greenwich'de krallık astronomu oldu. Burada ilk olarak Merkür'ün Güneş

önünden geçişini gözlemledi. Güneş'in uzaklığını hesaplamaya çalıştı. 1676-78 yılları arası güney küredeki 350 yıldızın konumlarını kataloglad. Newton'a her türlü desteği vererek, *Principia*'nın basılmasını sağladı. Kuyrukluyıldızların teorisini geliştirerek, 1682 yılında bugün Halley kuyrukluyıldızı olarak anılan kometin periyodunu hesapladı ve 76 yıl sonra geri döneceğini haber verdi. 1710 yılında Ptolemi (Batlamyus) kataloğunu kullanarak, yıldızların küçük hareketleri olduğunu savundu ve üç tanesinin hareketini keşfetti. Çok yönlü çalıştı. Hayat sigortaları için, yaşam sürelerini gösteren tablolar hazırladı. Ayrıca barometrik yükseklik ölçümü ve mercek sistemleri için formüller türetti. Dünya'nın manyetik alanı ve polar ışıklarının arasındaki ilişkiyi fark etti.

Daniel Fahrenheit (1686-1736): Onun ismi ile anılan sıcaklık birimi, Anglosakson ülkelerde kullanılmaktadır. Polonya'da Danzig'de doğan Fahrenheit, ilk olarak Amsterdam'da tüccarlık eğitimi aldı. 1717'de cam üfleyicisi olarak özellikle barometreler, yükseklik ölçerler ve termometreler yapmaya başladı. Yaptığı ilk termometrede alkol yerine civa kullandı. Fahrenheit termometresinde sıfır noktasını buzun, suyun ve amonyağın birbirine karıştığı sıcaklık olarak tanımladı. Celsius, termometresinde sıfır dereceyi suyun donma noktası olarak kabul etmişti. Aynı nokta Fahrenheit termometresinde 32 derecedir. Suyun kaynama noktası da bu termometrede 212 derecedir. Fahrenheit 1736'da Den Hag'da öldü.

Anders Celsius (1701-1744): İsveçli astronom, fizikçi ve matematikçi Celsius, geliştirdiği sıcaklık derecelemesi ile ünlüdür. Uppsala'da doğan Celsius babasının yolunu izleyerek 1730'da astronomi profesörü oldu. 1741'de yine aynı şehirde İsveç'in ilk gözlemevini kurdu. Celsius, sıcaklığı ölçmek için suyun donma noktasını 0° C ve kaynama noktasını 100° C olarak tanımlayarak, sıcaklık ölçme skalasını geliştirdi. Bu dereceleme yöntemi daha sonra standart kabul edildi ve bugün neredeyse her bilimsel çalışmada kullanılmaktadır.

Nicole-Reine Etable de la Brière Lépaute (1723-1788): Nicole-Reine Fransa'nın yetiştirdiği en seçkin astronomlardandır. Sarayın saatçisi olan kocası Jean André Lépaute ile birlikte çalışmaya başlayıp, matematiğe ve astronomiye olan ilgisi arttı. 1755 yılında, farklı uzunluklardaki sarkaçların salınım sürelerini inceledi. En kısa zamanda, zamanının en iyi astronomi hesaplarını yapan bilim kadınlarından biri oldu. 1757 yılında Halley kuyrukluyıldızının geri dönüşü beklenirken, matematikçi Alexis Clairaut ile birlikte kuyrukluyıldızın yörüngesini hesapladı. Gece gündüz yaptıkları hesaplamalar tam zamanında bitti ve kuyrukluyıldızın hareketlerine tamamen doğru bir şekilde uyuyordu. Bu Newton fiziğinin bir zaferiydi. Clairaut, kuyrukluyıldızlar hakkında yazdığı kitapta, Nicole'ün isminden ve büyük yardımlarından bahsettiyse de, bugün bu bilim kadınının ismi tamamen unutulmuştur. 1761-1774 yılları arasında Venüs'ün Güneş'in önünden geçişinin hesaplanmasında ve 1764 yılındaki Güneş tutulmasının hesaplanmasında çalıştı. 1764 yılında tutulmayı bütün Avrupa için, onbeş dakikalık aralıklarla hesapladı ve bu tabloyu yayımladı. 1774-1783 yılları arası farklı gökcisimlerinin farklı günler için konumlarını gösteren tablolar yaptı, Güneş, Ay ve gezegenlerin konumunun hesaplarını yaptı. Anısına Ay'da bulunan kraterlerden birine, onun ismi verildi.

Henry Cavendish

Henry Cavendish (1731-1810): İngiliz deneysel fizikçisidir. 1749-53 arası Cambridge'de yaşarken, bilime olan ilgisi artmıştır. Elektrik üzerine deneyler yapmıştır. Kimyayı pozitif bilim olarak kabul eden ilk bilim adamlarındandır. 1798 yılında dünyanın yoğunluğunu hesap etmiştir. Dünyanın yoğunluğunun suyun beş buçuk katı olduğunu bulmuştur.

Charles Augustin de Coulomb (1736-1806): Fransız bilim adamı. 9 yıl Batı Hindistan'da askeri mühendis olarak çalışır. Hastalanır, Fransız Devrimi sırasında ülkesine geri döner, bilimsel araştırmalar yapar. Uygulamalı mekanik alanında çalışır, ama fizikte en çok elektrik ve manyetizma alanlarındaki çalışmaları ile tanınır. İki yük arasındaki kuvvetin, aralarındaki uzaklıkla ters orantılı olduğunu veren eşitlik Coulomb kuvveti olarak bilinir. Bu Poisson'un manyetizma teorisinin matematiksel temelini oluşturur. Bugün yük birimi, onun anısına Coulomb olarak adlandırılmıştır.

Joseph- Louis Lagrange (1736-1813): Italya Turin'de doğdu. Matematiğin yanında gökcisimleri ile de ilgilenmiştir. Matematiğe ilgisi daha çok küçük yaşında Halley'in bir kitabıyla başlar. 1755'den 1766'ya kadar Turin'deki Krallık Topçu Okulu'nda profesör olarak çalışır ve bu şehirde 1757'de Krallık Bilim Akademisi'nin kurulmasına yardımcı olur. 1764'de, ay ışığının titreşimi üzerine olan makalesiyle Paris Akademisi tarafından ödüllendirilir. 1766'da Berlin'deki Bilim Akademisi'nde Euler'in yerine matematik bölümünün başkanı olur. 1787'de Paris Bilim Akademisi'nin bir üyesi olmak için Berlin'den ayrılır ve ölünceye kadar Paris'de yaşar. Fransız Devrimi sırasında, bazı bilim adamlarının tersine yaşamda kalmayı başarır. 1790 yıllarında metrik sistemler üzerine çalışır, onluk tabanın savunucusu olur. Kurulmasına yardımcı olduğu École Polytechnique'de dersler verir. Newton'dan beri mekanik alanında yapılan bütün çalışmaları özetleyen kitabı *Mécanique analytique*'i 1788'de yayımlanır. Bu kitap diferansiyel denklemler teorisi ile ünlüdür ve Lagrange burada mekaniği, matematik analizin bir dalı haline getirmiştir.

Luigi Galvani (1737-1798): Bolonya'da doğan Galvani, daha sonra oradaki üniversitede anatomi profesörü oldu. 1780'de farklı iki iletkenin kurbağa kaslarına değdirilmesiyle kasların çekildiğini gözlemledi. Bu olgunun elektriksel olduğu sonucuna vararak, elektriğin yaşam kuvveti olduğuna karar verdi. 1780'de ölümünden sonra Volta, onun deneylerine devam ederek pilin temel prensiplerini buldu. Bugün Galvani'nin anısına, farklı maddelerin birbiri ile birleşmesi sonucu ortaya çıkan bütün elektromanyetik olaylara Galvanismus denmektedir.

Pierre-Simon Laplace (1749-1827): Fransa'da doğdu. Yedi yaşından onaltı yaşına kadar, Beaumont'da bulunan Benediktik Okulu'nda okudu, 16 yaşında teoloji okumak üzere Caen Üniversitesi'ne gitti. Ilk matematik makalelerini burada yazdı. D'Alembert'in önerisi üzerine daha 19 yaşındayken Paris'te bulunan École Militaire'de bir kadro elde etti. 1773 yılında Paris Bilim Akademisi'nin üyesi oldu. Fransız Devrimi sırasında metrik sistemin kabulu için çalıştı.

Pierre-Simon Laplace

Karoline Herschel

1796 yılında *Exposition du Systeme du Monde* adlı kitabı ile Güneş sisteminin aslında bulut şeklinde bir madde yığınından ileri gelmiş olabileceği varsayımını yaptı. Gezegen sistemlerinin kararlılığını kanıtladı. Newton, gezegenlerin karşılıklı olarak birbirlerini etkilemeleri nedeniyle gezegen sistemlerinin devamlı sabit kalamayacaklarını, bu yüzden arada sırada Tanrı'nın yardımı ile yeniden sabitleştirildiğini savunuyordu. Laplace birbirini çeken kütleler sebebiyle bu sistemin kararlı olduğunu gösterdi. 26 yıl süren beş ciltlik eseri *Traité du Mécanique Céleste*, bu konu ile ilgili sonuçları açıklıyordu. Newton mekaniği yardımıyla fizik yasalarının deterministik özelliği olduğunu savundu, yani doğada bulunan bütün kuvvetleri bilirsek, evrenin bugünkü halinden yola çıkarak, geçmişini ve geleceğini hesaplayabiliriz. 19. yüzyılda bu fikir doğa bilimlerinin temel prensipi oldu. Laplace ayrıca matematik alanında olasılık, diferansiyel denklemler üzerinde çalıştı. Elektrik ve manyetizmanın matematiksel yöntemlerini oluşturdu. Lavoisier ile kapilar hareket ve özgül ısı üzerine çalışmalar yaptı.

Karoline Herschel (1750-1848): Alman astronomudur. Hayatını tamamen küçük erkek kardeşine adayan Karoline, kardeşinin astronomiye olan ilgisiyle birlikte, bilim dünyasına girdi. Kardeşi ona matematik, geometri ve trigonometri konularında ders verdi. İlk önce erkek kardeşine yardımcı olmak için başladığı astronomi, zamanla onun bütün ilgisini çekti. 1786 yılında bir kuyrukluyıldızı keşfeden ilk kadın oldu. Buluşu onun Ingiliz Krallık Birliği'nde kabul görmesine ve saray astronomu olmasına yol açtı. 1797 yılında o zamanki yıldız kataloglarını düzeltti ve geliştirdi. 2500 bulutumsuyu bir katologda topladı. Bu çalışma, yayımlanmadığı halde ona Krallık Akademisi'nin altın madalyasını kazandırdı. Sistematik bir eğitim almadan büyük bir astronom oldu ve 19. yüzyılda kendinden sonra yaşayan bilim kadınlarına astronomide bir yol açtı.

John Dalton (1766-1844): İngiliz bilim adamıdır. Yaptığı çalışmalar arasında buharın gerilimi, sıcaklık değişimleri altında gazların genleşme yasaları sayılabilir. Kimyadaki atom teorisinin de kurucusudur. Lavoisier'nin, 18. yüzyılın sonuna doğru elementlerin ne olduğunu açıklamasıyla, simya devri bitip, pozitif kimya devri başlamıştı. Ama o güne kadar bilinen birkaç elementin, sadece belirli oranlarla birleşmesi açıklanamıyordu. Bu sorunu çözmek amacıyla, Dalton 1803 yılında elementlerin atomlardan oluştuğunu ortaya attı. O güne kadar bilinen elementlerin atom ağırlıklarını tesbit etti. Kimyadaki bu atom teorisi, daha sonra fizikteki atom teorisinin öncülüğünü yapmıştır.

Thomas Young (1773-1829): Zamanının ünlü İngiliz fizikçilerindendir. Bilimin yanında, modern diller ve edebiyat konusunda da yetenekliydi. Fiziğe en önemli katkısı, dalgaların ve ışığın girişimi konusunda yaptığı çalışmalardır. Bu çalışmalarında ışığın dalga özelliğini kanıtlamıştır. 1819 yılında Mısır hiyerogliflerinin çözülebilmesi için bir anahtar öneren odur, J.F.Champollio da bunu başarıyla uygulamıştır.

Örsted'in deneyi anısına yapılan bir plaka.

Jean- Baptiste Biot (1774-1862): Fransız olan Biot, Paris'teki École Polytechnique'i bitirdikten sonra, 1797 yılında Beauvais Üniversitesi'nde matematik, 1800 yılında Fransız Koleji'nde matematiksel fizik profesörü oldu. Uygulamalı matematik yanında, astronomi, elastiklik, elektrik ve manyetizma, ısı ve optik konularında çalıştı. Gazların ışığı kırması özelliğini Arago ile birlikte araştırdı. Savart'la birlikte, bugün Biot-Savart Yasası olarak bilinen, modern elektromanyetik teorinin temellerinden olan yasayı geliştirdi. Bu yasa, bir iletkenden geçen akım nedeniyle, iletkenin çevresinde oluşan manyetik alanın şiddetinin hesaplanmasında kullanılır. Kimyasal karışımlardan geçen ışığın polarizasyonu ile ilgili olan çalışmasıyla da Kraliyet Birliği'nin Rumford madalyonunu kazandı.

André Martin Ampère (solda) ve arkadaşı François Arago deney yaparken.

André Martin Ampère (1775-1836): Elektrik akım şiddeti onun adı ile anılır. Matematikçi ve fizikçi Ampère 1775'de Lyon'da doğdu. Daha oniki yaşındayken zamanının matematiğini tamamıyla öğrendiği söylenmektedir. Doğa bilimleri eğitiminden sonra Bourg ve Lyon'da fizik öğretmeni oldu. 1805 yılında Paris'teki Politeknik'te çalışmaya başladı. İsveçli Örsted'in elektromanyetizmayı bulması, onu bu alandaki çalışmalara yöneltti. Akım geçen iki iletken arasındaki etkileşmeyi keşfeden Ampère, 1827'de yayımladığı elektriksel moleküler akımlar teorisi ile modern elektromanyetizmayı kurmuş oldu. Jeneratör tekniği, Werner ve Siemens'in dinamo makinaları bu teori üzerine kurulmuştur. Kimyada afinite, gaz hacimleri, matematikte olasılık hesapları gibi alanlarda bazı temel buluşlar yaptı. 1836'da Marsilya'da öldü.

Hans Christian Örsted (1777-1851): Danimarkalı kimyacı ve fizikçi. Eczacılık ve tıp eğitimi aldı. Yurtdışına yaptığı bilimsel bir geziden sonra Kopenhag Üniversitesi fizik profesörlüğüne getirildi. 1820'de ünlü deneyini yaparken, mıknatıslanmış iğnenin bir elektrik akımına yaklaşınca saptığını görerek elektromanyetizma olayını keşfetti. Bu buluş büyük bir yankı yarattı ve hemen ardından Ampère, Arago, Poggendorff, Faraday, vb.'nin aynı konudaki buluşlarına yol açtı. Örsted ayrıca bir piezometre yaparak, sıvıların ve katıların sıkıştırılabilmesi konusunda ilk incelemeleri yaptı (1822).

Mary Somerville (1780-1872): İskoçya'da doğdu. Ona yetersiz bir eğitim sağlanmasına rağmen, matematik, fizik, biyoloji, jeoloji ve kimya gibi dallarında kendi kendini eğitti. İ§Ω11k makalesi Güneş ışınlarının manyetik özellikleri ile ilgiliydi. 1827 yılında Laplace'ın *Gökyüzü Mekaniği* isimli kitabını tercüme etmesi istendi. O zamanlar, bütün Avrupa'da bu kitabı anlayabilen çok az kişi vardı. Bu kitabı, açıklayıcı bir girişle ve matematiksel yönlerini göstererek tercüme etti. Kitap büyük başarı elde etti ve yüzyılın sonuna kadar, yüksek matematik ve astronomi için standart kitap oldu. İkinci kitabı, *Fiziksel Bilimlerin İlişkisi* daha da ünlü oldu. Kırk yılda on farklı basımı yapıldı. 1848'de *Fiziksel Jeoloji* adlı kitabında Dünya'nın şiirsel, fantazi dolu bir tanımını yaptı. 89 yaşında son kitabı *Moleküler ve Mikroskobik Bilim*'i yayımladı.

A. Jean Fresnel

Siméon Denis Poisson (1781-1840): İlk olarak tıp okuyan Poisson, daha sonra Paris'te matematik eğitimi gördü. Laplace ve Lagrange gibi, daha sonra arkadaşı olan ünlü matematikçilerden ders aldı. 300-400'e yakın matematiksel çalışmalarının içinde, elektrik ve manyetizma, astronomi gibi uygulamaya yönelik araştırmaları da vardır. 1811 ve 1833 yıllarında basılan kitabı *Traité de Mécanique*, yıllarca mekanikte temel kitap olarak kullanılmıştır. Matematikte ve fizikte birçok kavrama, ismini vermiştir. Örneğin, Poisson integrali, potansiyel teorisinde Poisson denklemi, diferansiyel denklemlerde Poisson parantezleri, esneklikte Poisson oranı, elektrikte Poisson sabiti gibi.

Joseph von Fraunhofer (1787-1826): Optiğin Alman öncülerindendir. Ayna yapımı eğitimi görür. 1806 yılında Utzscheider Enstitüsü'nde çalışmaya başlar ve bu kurum, Fraunhofer tarafından yapılan optik araçlar sayesinde dünyaca tanınan bir enstitü olur. Akademik bir eğitimi olmadan, 1817 yılında Bavyera Bilim Akademisi'nin bir üyesi ve 1819 yılında da profesör olur. Cam yapımıyla ilgili geliştirdiği metodlar yanında, ışığın dalga teorisi hakkında önemli araştırmalar yapar. 1814 yılında Fraunhofer çizgileri denen, Güneş ve diğer yıldızların ışığının soğrulma spektrumunu keşfeder. Spektral çizgilerin dalga uzunluklarını ölçmeyi başarır.

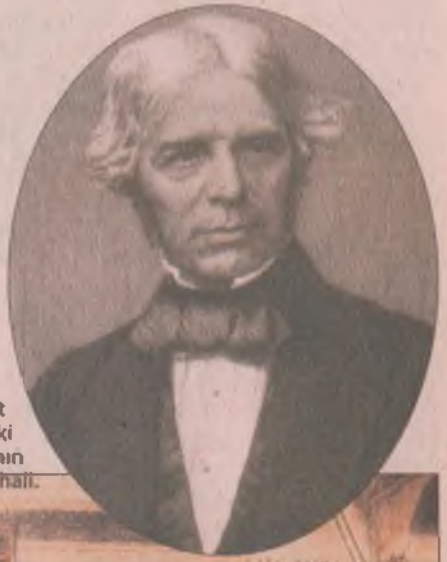
Augustin Jean Fresnel (1788-1827): Fransız Fresnel, Ecole Polytechnique'te eğitim görür. 1814 yılında mühendis olarak çalıştığı görevden geçici olarak çıkar ve bu arada optik konusunda, özellikle ışığın dalga teorisi üzerinde çalışır. Çalışmalarına matematiksel analiz yöntemlerini uygular ve bu teoriye karşı olan birçok fikri ikna eder. Arago ile birlikte polarize ışığın girişimini keşfeder, ışığın kırınımı hakkında bir teori geliştirir. Dairesel polarize olmuş ışığı elde eder, fener kulelerinde kullanılan ayna sistemleri yerine, mercek sistemlerini geliştirir.

Georg Simon Ohm (1789-1854): Alman bilim adamıdır. 1825-27 yılları arasında Fourier'nin ısı iletimine ait çalışmalarına dayanarak, elektrik devrelerindeki akım iletiminin matematiksel teorisini araştırmıştır. Ohm yasaları denen eşitliklerinde akım, gerilim ve direnç arasındaki ilişkiyi göstermiştir. Fakat bu çalışmaları matematik profesörü olarak çalıştığı Köln'de ilgi görmeyince, hayal kırıklığına uğramış ve görevinden istifa etmiştir. Daha sonra Nürnberg'de çalışmaya başlamış ve çalışmalarından dolayı İngiliz Kraliyet Birliği'nin ödülünü almıştır. Ohm, sesler üzerinde de çalışmıştır. Elektrik gerilimi birimi, onun anısına Ohm olarak isimlendirilir.

Georg Simon Ohm

Felix Savart (1791-1841): Fransız bilim adamı olan Savart, Biot'la birlikte çalışarak, manyetizma teorisini geliştirmiştir. Ampère manyetizmayı, elektrik akımının sonucu ortaya çıkan bir büyüklük olarak kabul ederken, onlar manyetizmanın maddenin temel bir özelliği olduğunu savundular. Daha sonra gelişen akustik için önemli olan, seslerle ilgili deneyler de yapmıştır.

Michael Faraday (1791-1867): Fizikçi ve kimyacı olan Faraday Londra yakınlarındaki Newington Butts'da dünyaya geldi. 13 yaşında kitap ciltleme ve kitapçılık eğitimi almaya başladı. Bu eğitime başladığında yetersiz okuma ve yazma bilmesine rağmen, bu iş onun, özellikle doğa bilimleri hakkında büyük bilgi sahibi olmasını sağladı. 1813'de Kraliyet Enstitüsü'nün seminerlerine katıldı, daha sonra zamanın ünlü bilim adamı Humphry Davy'nin yanına asistan olarak girdi. Burada bütülüleni, klor gazının basınç altında sıvılaşmasını keşfetti. Optik camlar ve çelik alaşımları üzerine çalıştı. Elektrik motorlarının ilk örneğini yaptı. 1823'de Kraliyet Bilim Akademisi'nin üyesi seçildi, daha sonra çalıştığı laboratuvara yönetici oldu. Bilime en önemli katkılarından biri de elektromanyetik alanlar hakkında yaptığı çalışmalardır. Fiziğe, alan kavramını yerleştirdi ve indüksiyonu uzayda birbirini çeken alan çizgileri ile açıkladı. Akım birimi amperin kesin tanımını yaptı. Faraday yasaları olarak bilinen elektrolizdeki yasaları buldu; anot, katod, elekrolit, elektrot iyon gibi terimleri bilime armağan etti. Bilimi halkın anlayabileceği bir duruma getirmek için çalıştı. 1876'da Londra yakınlarında Hampton Court'ta, çok saygın bir



Faraday'ın Kraliyet Enstitüsü'ndeki laboratuvarının 1870'lerdeki hali.

William Rowan Hamilton

düşün adamı ve araştırmacı olarak öldü.

Gustave Gaspard de Coriolis (1792-1843): Fransız bilim adamı. Paris'te mekanik ve mühendislik matematiği eğitimi aldı. Fizikte Coriolis kuvveti ile tanınır. Hareket yasalarının, dönen bir sistemde geçerli olmaları için, hareket denklemlerine Coriolis ivmesi denen büyüklüğün eklenmesi gerekmektedir. İş ve kinetik enerjinin bugünkü bilimsel anlamlarını verir. 1835 yılında bilardo toplarının matematiksel teorisini yapar.

Sadi Nicolas Léonard Carnot (1796-1832): Paris'te doğdu. Isının matematiksel teorisi üzerinde çalıştı. Modern termodinamiğin başlamasında yardımcı oldu. 1824 yılında hayatında yazdığı tek kitabında, Carnot dönüşünü açıkladı. Bu kitap, ancak Clapeyron'un çalışmalarından sonra tanındı. Bu dönüşümde Carnot makinesi denen ideal bir ısı makinesi inceleniyordu. Makinenin veriminin, sadece makine içindeki ısı değişimleri ile orantılı olduğunu ve makineyi çalıştıran maddeden bağımsız olduğunu gösterdi.

Benoit Paul Emilie Clapeyron (1799-1864): Fransız Clapeyron, Ecole Polytechnique'de okuduktan sonra Rusya'ya gitti, yirmibir yıl orada yaşadı. 1834 yılında Sadi Carnot'nun sıcaklık ile ilgili düşüncelerini, grafiksel olarak ifade etti. Bunun Thomson ve Clausius üzerinde önemli etkileri oldu. Ayrıca tren yolu yapımıyla ilgili çalışmalar yapıp, buharlı lokomotiflerin projelerini çizdi. Buharlaşan sıvının ısısını belirleyen diferansiyel denklem onun adıyla anılmaktadır.

Wilhelm Edward Weber (1804-1891): Alman fizikçi. Kardeşiyle beraber gerçekleştirdiği deneylerde akustik dalgalar üzerine çalıştı. 1834'de Ampère'in buluşlarından yararlanarak Gauss'la beraber elektrikli telgrafı geliştirdi. Daha sonra iki bilgin yer manyetizması ile ilgili ölçümler yaptılar. 1846'da Weber, hareket halindeki elektriklenmiş tanecikler in yaptığı etkiye ilişkin temel kanunu ortaya koydu. Aynı yıl, elektrodinamometrenin ilk örneğini yaptı. Elektrostatik ve elektromanyetik CGS sistemlerini ilk defa o karşılaştırdı ve R. Kohlrausch ile birlikte iki şiddet biriminin oranını belirleyerek, bu oranın ışık hızına çok yakın olduğunu gösterdi. Işığın elektromanyetik teorisi, Weber'in bu buluşundan doğmuştur. Weber ayrıca elektromanyetik indüklemenin nicel incelemesini yaptı ve sonradan Langevin tarafından ispatlanacak olan bir manyetizma teorisi ortaya attı. Manyetik akı birimi olan Wb onun adını taşımaktadır.

William Rowan Hamilton (1805-1865): 1805 yılında Dublin'de doğdu. Daha beş yaşındayken Latince, Yunanca ve İbranice öğrenmişti, kısa zamanda başka diller de öğrendi. Onbeş yaşında Newton ve Laplace'ın eserlerini çalışmaya başladı. 1822 yılında Laplace'ın kitabı *Mechanique Céleste*'de bir yanlış bulunca İrlandalı astronomlarının ilgisini çekti. Onsekiz yaşında üniversiteye girdi. Daha Dublin'de Trinity Koleji'nde bir öğrenci iken, daha sonra deneysel olarak kanıtlanan, iki eksenli kristallerdeki kırınımı teorik olarak hesapladı. 1827 yılında sonuçlarını birçok yerde yayımladı ve aynı yıl daha okulunu bitirmeden Dunsink Gözlemevi'ne atandı, Trinity Koleji'nde astronomi profesörü oldu. 1833 yılında vektörler hakkında bir makale yazdı. Hamilton ile birlikte klasik mekanik matematiksel en yüksek derecesine ulaştı. Newton için, kuvvet, kütle, uzay, zaman gibi kavramlar önemli iken, Hamilton için enerji en önemli kavram oldu. Geometrik optik için Hamilton, bir diferansiyel denklem geliştirerek, ışık parçacıklarının aldığı yolun hesaplanmasını sağladı. Ayrıca bu denklemler yardımı ile geometrik optikten, dalga optiğine nasıl geçilebileceğini gösterdi. Benzer yöntemi Schrödinger, mekaniğin dalga denklemlerinden kuvantum mekaniğindeki Schrödinger dalga denklemlerine geçişte kullandı.

James Prescott Joule

James Prescott Joule (1818-1889): Joule 1818 yılında doğduğu zaman, Romantizm Çağı ve Endüstri Devrimi en hızlı zamanlarındaydı. Evde başlayan eğitimine, onaltı yaşına geldiğinde Cambridge'de John Dalton ile devam etti. Okulunu bitirince ailesinin yanına döndü ve burada babasının evinde kendine ait bir laboratuvar kurdu. Buhar makinalarının yerine geçecek elektrik makineleri yapmak istiyordu. İlk araştırmaları, elekrik motorunun verimini arttırmak içindi. Bu araştırmaları sonunda elektrik devresinden çıkan enerjinin, akımın karesi ile orantılı olduğunu tesbit etti. Bu, ısı ve enerji arasındaki ilişkiyi gösteren ilk araştırmalardandı. 1850 yılında ısı ve mekanik işin eşdeğerliliğini gösterdi. Gazların genleştiğinde soğuduğunu ve bunu soğutucu olarak kullanabileceğini tesbit etti. Araştırmalarının yanında, icatlar da yapmıştır. Araştırmalarının çoğunu kendi parasıyla ödemiş, 1875 yılında parasız kaldıktan sonra hastalanarak ölmüştür. Enerji birimi, onun anısına Joule olarak anılmaktadır.

Maria Mitchell (1818-1889): Amerikalı bilim kadını. Maria Mitchel'in hayatı 19. yüzyılda yaşayan bir kadın için geleneklerin dışındaydı. Küçük yaşta matematik ve astronomiyle ilgilenmeye başladı. 1847 yılında bir kuyrukluyıldız gözlemledi. Bu başarısı önce başka kişilere mal edildi, ama 1848 yılında Danimarka kralı tarafından ödüllendirildi. O günden itibaren Amerika'nın ünlü astronomlarından biri oldu. Yıldızların hareketleri konusunda araştırmalar yaptı. 1861 yılında profesör oldu ve bir gözlemevinin başına getirildi. Hayatı boyunca birçok bilimsel birliğe üye oldu ve buralarda çalıştı.

Jean Bernard Léon Foucault (1819-1868): Paris'de doğan fizikçi çağ açan buluşlar yaptı. Hiç fizik eğitimi görmediği halde, sadece kendi çalışmaları ile fizik öğrendiği göz önünde tutulursa dahiliği daha iyi anlaşılır. 1850'de dönen ayna yöntemi ile ışığın hızını 298 000 km/s olarak hesapladı. Metallerdeki elektriksel çevrintili akımlar hakkında yaptığı çalışmadan ötürü Londra Kraliyet Birliği'nin verdiği en önemli madalyayı aldı. Işık hızının, suda havadakinden daha yavaş olduğunu tespit etti. Bir yıl sonra sansasyonel bir deneme ile Paris'teki Pantheon'un tepesine asılı 68m. uzunluğundaki bir sarkaçla, Dünya'nın döndüğünü deneysel olarak gösterdi. Dünya'nın dönmesi üzerine yaptığı araştırmaların sonucunda, bir topaçtaki dış güçleri gösteren bir alet olan jiroskopu bul-

John Couch Adams

du. Bunun yanında elektrik ve manyetizma ile ilgili önemli araştırmalar yaptı. 1865'de Fransız Bilimler Akademisi'nin üyesi oldu. 1868'de tedavisi olmayan bir hastalık sonucu, sağır ve dilsiz olarak Paris'de öldü.

John Couch Adams (1819-1892): Astronom ve matematikçi Adams, İngiltere'de doğdu. Yirmidört yaşında iken Uranüs'ün düzensiz olan hareketinin sebebinin, daha keşfedilmemiş bir gezegen olabileceğini öne sürdü. Adams, Cambridge Gözlemevi'nde çalışan James Challis'e bu gezegenin konumu konusunda bilgi verdiği halde, bu çalışması ilgi görmedi. Urbain Leverrier'in bu konuda daha sonra ortaya attığı öngörü, Adams'ınkinden daha önce yayımlanarak, 1846'da Berlin Gözlemevi'nde Neptün'ün ilk olarak gözlemlenmesine yol açtı. Adams Leonid meteor yağmuru, Laplace'ınkinden daha kesin olan Ay'ın haraketi ve Dünya'nın manyetik alanı konularında da araştırmalar yapmıştır. Onu bilim tarihine geçiren ise Neptün'ün keşfedilişindeki payıdır. Adams, 1859 yılında Cambridge'de geometri ve astronomi profesörü, 1861 yılında Cambridge Gözlemevi'nde yönetici olmuştur.

Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (1821-1894): Almanya'da Potsdam'da doğan Helmholtz, 1843 yılında Berlin'deki Tıp Enstitüsü'nden mezun oldu. 1858'de Bonn'da anatomi ve fizyoloji profesörü, 1871'de Berlin'de fizik profesörüydü. En önemli çalışmaları matematiksel fizik ve akustik üzerinedir. 1842 yılında ısının bir enerji türü olduğunu söyleyen termodinamiğin birinci yasası hakkında önemli makaleler yazmıştır. Enerjinin korunumunun geçerliliğini, merkezi kuvvetler hipotezini kullanarak türetti. Hayatının tümünü neredeyse fiziğin tüm alanında araştırmalar yaparak geçirdi.

Rudolf Julius Emmanuel Clausius (1822-1888): Alman bilim adamı. Berlin, Zürih, Würzburg ve Bonn'da profesörlük yaptı. Teorik fizikçi olan Clausius, termodinamik alanında önemli çalışmalar yaptı. 1865 yılında yazdığı bir makalede termodinamiğin birinci ve ikinci yasalarını tanımladı: 1. Evrenin enerjisi sabittir, 2. Kapalı sistemlerde entropisi artmaya eğilimlidir. Bu konu hakkında sekiz makale yazdı. Entropi kavramını tanımlayan Clausius, onu matematiksel olarak formüle etti. Sadi Carnot'nun ısı makinelerinin verimi prensibini yeniden tanımladı. İki hali bir arada bulunan maddelerin, basıncı ve sıcaklığı arasındaki ilişkiyi veren denklem, Clausius-Clapeyron ilişkisi olarak anılır.

Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887): 1824 yılında şimdi Rusya sınırları içinde olan Kaliningrad'da doğdu. Gauss'un öğrencilerinden biri oldu. 1854 yılında Heidelberg'de fizik profesörü oldu. Devreler teorisine çok önemli katkılarda bulundu, esneklik üzerine çalıştı. 1854 yılında açıklanan Kirchoff Yasaları, Ohm'un elektrik devreleri üzerine olan çalışmalarını genişleterek, akım, gerilim ve dirençlerin hesaplanmalarını sağlamıştır. Siyah cisim ışıması ile ilgili araştırmaları, kuvantum teorisinin gelişmesine temel olmuştur. Spektrumlar üzerine Bunsen ile birlikte yaptıkları çalışmaları ise Güneş'in ışığının incelenmesinden kullanılmıştır. Kirchoff, Güneş spektrumundaki siyah çizgilerin nedenini, gazlardan geçerken bu ışınların soğurulması olarak açıklamış ve böylece astronomide yeni bir çağın açılmasına sebep olmuştur. Bunsen ve Kirchoff, yıldızların spektrumlarından, buradaki elementlerin bileşiminin bulunabileceğini gösterdiler. Bu analizler birçok yeni elementin bulunuşuna yardımcı olmuştur. 1875 yılında Berlin'de matematiksel fizik bölümünde görev aldı. Onun en tanınan eseri dört ciltlik *Matemetiksel Fizik Üzerine Dersler*'dir. 1887 yılında Berlin'de öldü.

James Clerk Maxwell

William Thomson (Kelvin) (1824-1907): İskoç fizikçi Thomson'a, yaptığı sayısız buluşlardan ve patentlerden ötürü, İngiliz devleti tarafından, 1892 yılında Lord Kelvin of Largs unvanı verilmiştir. Daha 17 yaşındayken Cambridge'de eğitim görür, 22'sinde Glasgow'da doğa bilimleri profesörü olur. 1866 yılında başarıya ilk adımını atar: İngiltere ve Amerika arasındaki ilk deniz kablosunun yerleştirilmesini yapar. Kelvin, daha sonra Joule'un ısı teorisini inceler ve ısının gerçekten bir enerji şekli olduğunu görür. Isıyı yeniden tanımlar: Maddenin en küçük parçacıklarının, moleküllerinin titreşim enerjisidir ısı. Eğer bu moleküller dururlsa, madde bütün enerjisini vermiş olacak ve maddenin sıcaklığı mümkün olan en düşük dereceye inecektir. Mutlak sıfır denen bu derecenin, Fransız Gay-Lussac'ın 1804 yılında yaptığı deneylerde –273°C olduğu gösterilmiştir. Kelvin'in onuruna, bir sıcaklık derecelemesine onun adı verilmiştir. Celsius derecelemesinde 0°C, Kelvin derecelemesinde 273°K'e karşılık gelir. Bu tür derecelemeye, bilim dünyasında kullanılmaktadır. Thomson ayrıca, gazların genişlerken ısılarının düşdüğünü gözlemlemiştir (Joule-Thomson etkisi). Bunun yanında birçok alet icat etmiştir.

James Clerk Maxwell (1831-1879): İskoçya'da doğdu. Daha Edinburgh Akademisi'nde okurken, iki makalesi yayımlandı ve daha sonra Trinity Koleji, Matematik Bölümü'nden mezun oldu. 1871 yılında Cambridge Üniversitesi'nde fizik profesörü olarak çalıştı. Fiziğe ilk katkısı, Satürn gezegeninin halkaları üzerine yaptığı araştırmadır. Ona ödül getiren bu çalışması, bu halkaların kararlı olabilmeleri için, küçük paçacıklardan oluşması gerektiğini varsayar. Bu teori, Voyager uydusu tarafından çekilen resimlerle, çağımızda kanıtlanmıştır. Bolzmann'dan ayrı olarak kinetik gazlar üzerine yaptığı çalışmalar, ısı ve sıcaklığın moleküler hareketin bir sonucu olduğunu gösterir. Ama onun en önemli çalışması elektromanyetizma üzerine olanlarıdır. Bu çalışmaları Faraday'ın görüşlerine ve kuvvet çizgileri kavramına dayanır. 1873 yılında yazdığı *Electricity and Magnetism* adlı eserinde, dört diferansiyel denklemle elektrik ve manyetizma olaylarını birbirine bağlamış ve 19. yüzyıl matematiğine büyük bir katkıda bulunmuştur. Elektromanyetizmanın temeli olan bu denklemleri gören Boltzmann "Bu satırları yazan Tanrı'nın kendisi miydi?" diyerek, Maxwell'in dahiliğini vurgulamışıtr. Elektromanyetik dalgaların hızlarının ışığa yakın olduğunu ve bu nedenle ışığın da elektromanyetik bir dalga olduğunu fark eden odur. Hatta ışığın dışında daha farklı elektro-

dalgaların olduğunu varsaymış, ve onun ölümünden sonra yapılan deneyler, radyo dalgalarından gamma ışınlarına kadar birçok farklı elekromanyetik dalganın varlığını göstermiştir.

Dmitri Mendeleev (1834-1907): Sibirya'da doğan Mendeleev, on dört kardeşin en küçüğüydü. Atomların özellikleri hakkındaki bilgimizi genişletip, bugün her sınıfta asılı olan elementlerin periyo-

Dmitri Mendeleev

dik cetvelini geliştirdi. 1860'lı yıllarda periyodik cetvel üzerine olan çalışmalarına başladı. O zaman atom ağırlıkları bilinen 63 elementi, özelliklerine göre sınflandırmaya başladı. Tabloda boş kalan yerlere yeni bulunacak elementlerin gireceğini ve bunların özelliklerini öngördü. Dediklerinde hakkı vardı, o daha yaşarken galyum, skandiyum ve germanyum bulunarak, periyodik cetveldeki yerlerini aldılar. Onun bu konudaki çalışmaları, hem kimyanın hem de evrenin oluşumu hakkındaki bilgilerimizin temel taşları oldu.

Willard Josian Gibbs (1839-1903): Amerikalı Gibbs, 1863 yılında Yale Üniversitesi'nde doktorasını yaptıktan sonra, 1866 ve 1869 yılları arasında Avrupa'ya geldi. Daha sonra Yale Üniversitesi'ne matematik profesörü olarak geri döndü. İstatiksel mekanik ve vektör analizleri üzerine çalıştı. Vektör analizleri ile ilgili çalışmaları, fiziğe Hamilton'un sisteminden daha uygun bir sistem getirdi. İstatiksel mekanik üzerine olan çalışmaları ise kuvantum teorisi ve Maxwell'in teorilerinin matematiksel temel taşlarını oluşturmuştur.

John William Strutt Lord Rayleigh (1842-1919): İngiliz fizikçinin yazdığı ilk makale Maxwell'in elektromanyetik teorisi ile ilgilidir. Sesin hareketi üzerine bir eser yazar. 1879 yılında hareket eden dalgalar konusunda yaptığı çalışma bugünkü soliton teorisinin temeli olur. 1871 yılında saçılma hakkında yaptığı araştırmalar, gökyüzünün neden mavi göründüğünün ilk doğru açıklamasını verir. 1873 yılında baron unvanı alır, 1895 yılında asal gaz argonu keşfeder. 1904 yılında Nobel Ödülü'nü kazanır.

Ludwig Boltzmann

Ludwig Boltzmann (1844-1906): 1844'de Viyana'da doğdu. 1877 yılında entropi ile ilgili olan termodinamiğin ikinci yasası ile olasılık hesaplarının ilişkisini türetti. Sistemin girilebilir durumlarının logaritmasını entropi olarak tanımladı. Kimyada kabul görmüş olan atomculuk görüşünün, fiziktede uygulanmaya başlamasına öncülük etmiştir. O zamanki atom teorisinden, istatistik fiziğinin temellerini geliştirdi. Modern kuvantum teorisindeki Bose-Einstein ve Fermi-Dirac istatistiği Boltzmann'ın teorileri üzerine kurulur. Boltzmann'ın fikirleri çağdaşları tarafından kabul görmemiştir. 1904 yılında Amerika'yı ziyaret eder ve orada ışıma ile yapılan deneylerin, kendi teorilerini kanıtlama yolunda olduğunu anlayamaz. Büyük bunalımlar ve kötü sağlık durumuyla pençeleşirken, bu deneylerin onun teorilerini doğruladığını göremeden, intihar eder.

Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923): Alman babası, Hollandalı annesi olan Röntgen, Hollanda'da büyüdü; Zürih'de fizik öğrenimi gördü; Strazburg, Giessen, Würzburg, Münih'de profesör olarak çalıştı. Su buharını ısı soğurmasını ve kristallerin fiziksel özelliklerini araştırdıktan sonra, 1895 yılında Röntgen ışınlarını keşfetti. Bu yeni tür ışınımı, katot ışınları üzerinde çalışırken şans eseri buldu. Bu ışınlar nerdeyse bütün maddelerden geçebilmekte, hatta elin kemikleri bir perdede gözlenebilmektedir. Deneylerine devam edip, bu ışınların fotoğraf filmlerini de etkilediğini görüp, sonuçlarını yayımlar. Bu da ona 1901 yılında Nobel Fizik Ödülü'nü getirir. Deneylerinin sonucunda yıllarca ağır hasta olduktan sonra Münih'de öldü.

Wilhelm Conrad Röntgen

Antoine Henri Becquerel (1852-1908): Radyoaktiviteyi keşfeden Becquerel, 15 Aralık 1852'de Paris'de doğdu. Buradaki Doğa Tarihi Müzesi ve Politeknik'de profesör oldu. 1873 yılında Güneş ışığının kızılötesi spektrumu onun ilk keşiflerinden biridir. 1891 yılından itibaren minerallerin fosforışı spektrumları üzerine çalışmaya başladı. Bu araştırmalarda mineralleri önce ışık altında tutuyor, daha sonra da fotoğraf plakalarına sarıyordu. Uran tuzlarını ışığa tutmadığı halde, bunların fotoğraf plaklarının üzerinde izler bıraktığını gözlemledi. Böylece Röntgen'in X- ışınlarını keşfetmesiyle aynı zamanda doğal radyoaktiviteyi keşfetti. Curie çifti ile elde etikleri sonuçları karşılaştırdılar ve araştırmalara beraber devam ettiler. 1903'de bu üç bilim adamı bu alandaki çalışmalarından dolayı Nobel Fizik Ödülü aldılar. Ölümünden kısa bir süre önce Becquerel, Paris'deki Bilimler Akademisi'nin başkanı oldu. 25 Ağustos 1908 yılında Le Croisic'de öldü.

Albert Abraham Michelson (1852-1931): Almanya'da doğdu. Ailesi, o daha iki yaşındayken Amerika'ya göç etti. Avrupa'da eğitim gördükten sonra, Amerika'da birçok üniversitede öğretmenlik yaptı. Morley ile yaptıkları Michelson-Morley deneyi fizikte çok ünlüdür. Bu deneyde, Michelson'un icat ettiği interferometre ile, ışığın var olduğu sanılan etere göre hızını ölçtüler. Bu deney ve optik araçların geliştirilmesindeki öncülüğün-

Antoine Henri Becquerel

den dolayı, 1907 yılında Nobel Ödülü'nü aldı. Nobel Ödülü alan ilk Amerikalı bilim adamıdır.

Antoon Hendrik Lorentz (1853-1928): Hollandalı bilim adamı Lorentz, 1875 yılında doktora tezinde Maxwell'in elektromanyetik teorisini iyileştirmiştir. En tanınan araştırmaları, elektromanyetizma üzerine olan çalışmaları ve ışık hızına yakın hızlarda hareket eden cisimlerin uzunluğundaki değişmeyi hesaplayan Fitzgerald-Lorentz kısalmasıdır. Daha elektronlar deneysel olarak gözlenmeden önce, ışık dalgalarının, bir atomun elektronlarının titreşmesi sonucu ortaya çıktığını öngörmüştür. 1902 yılında elektronun matematiksel teorisini yaptığı için Nobel Ödülü almıştır. 1904 yılında geliştirdiği Lorentz dönüşümleri, Einstein'ın Özel Görecelik Teorisi'nin temellerini oluşturur.

Marcel Lois Brillouin (1854-1948): Fransız olan Brillouin, 1900'den 1931 yılına kadar Collège de France'da matematiksel fizik profesörü olarak çalıştı. Teorik ve deneysel 200 kadar makale yazdı. Gazların kinetik teorisi, akışkanlık, termodinamik, elektrik hakkında çalıştı. Bohr'un atom modelini çalıştı ve Brilloin'in bu konu hakkındaki araştırmalarından Broglie ve Schrödinger yararlandı. Ayrıca uçakların dengeleri hakkında da araştırmalar yaptı.

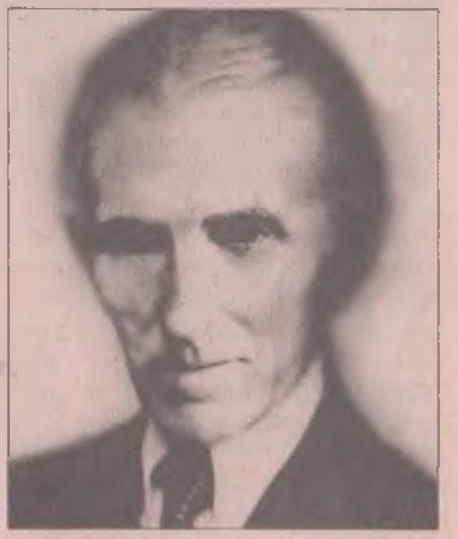
Albert Abraham Michelson

Joseph John Thomson laboratuvarında çalışırken.

Joseph John Thomson (1856-1940): İngiliz fizikçi. Cambridge'de okudu. 1884'de burada deneysel fizik profesörü oldu. 1857 yılında katot ışınlarının hızla hareket eden parçacıklar olduğunu gözlemledi. Bu parçacıkların hızını ve yüklerini hesapladı, en hafif hidrojen iyonundan 2 bin kat daha hafif olduklarını fark etti: Elektronu keşfetmişti. 1906 yılında Nobel Fizik Ödülü aldı. 1908 yılında Sir oldu. Cavendish Laboratuvarı'nda çalıştığı yıllarda, burayı büyük bir araştırma enstitüsü yaptı.

Heinrich Hertz (1857-1894): Almanya'nın Hamburg şehrinde doğan Hertz, fizik eğitimi görür ve Hermann von Helmholtz'un öğrencisi olur. Elektrodinamik konusunda çalışmalar yapar. Deneyleri sonucu, Faraday ve Maxwell'in hipotezlerini kontrol eder, ışık ve radyo dalgalarının temelde aynı doğaya sahip olduklarını gösterir. Radyo dalgalarının yansımasını, kırınımını, polarizasyonunu keşfeder, elektrik dalgaları için verici ve alıcılar geliştirir. Böylece radyo, radar gibi telsiz haberleşmesinin temellerini atar. 37 yaşında kan zehirlenmesi sonucu ölür. Onun anısına saygı için, elektromanyetik titreşimlerin frekansı Hertz (Hz) birimi ile ölçülür.

Nicola Tesla (1857-1943): Bilim tarihinin elektrik ve elektronik alanında 20. yüzyılda gerçekleştirilen tüm buluşlarının altında yatan Hırvat göçmeni ABD'li bilim adamı. Elektroteknik ve yüksek frekans tekniği alanında önemli buluşları vardır. İlk döner alanlı asenkron motoru yaptı; çok fazlı akımları, komütatörleri, yıldız montajı icat etti. 1889'da yüksek frekanslı akımları incelemeye başladı. Karşılıklı indüklemeyle iki devrenin bağlanmasını tasarladı. Elektriği, başta ampul olmak üzere yaşamımıza sokan; radyo, radar, florasanlı ampul, bilgisayar,



Nicola Tesla

faks makinası ve daha birçok elektrikli ve elektronik aleti geliştiren kişi olduğu halde yoksulluk içinde öldü.

KAYNAKLAR

1) Von der Antike bis zur Neuzeit- der verleugnete Anteil der Fraun an der Physik, C. Denz, Techische Hochscule Darmstadt
2) Grosse Physiker, Armin Hermann, Ernst Battenberg Verlag
3) Bilimin Öncüleri, Cemal Yıldırım, Tübitak
4) Spektrum der Wissenschaft, Galilei (Leben und Werk eines unruhigen Geistes)
5) Spektrum der Wissenschaft, Newton (Ein Naturphilosof und das System der System der Welten)
6) Newton and Gravity, Paul Strathern, Arrow Books
7) http:// www.Physics.gla.ac
8) http://physics.hallym.ac.kr/reference/physicist/physicist.html
9) http:// www.in-kiel.de/~cethegus/personen/hauptpersonen/hauptseitepers.html
10) http:// www.niester.de/p_natwis/index.html
11) http:// www.pbs.org/wnet/hawking/cosmostar/html/cos.html

GELECEK SAYI

Binyılın ünlü fizikçileri-2

Her türlü ses taklit edilir: insan, telefon, elektrikli testere...

Doç. Dr. Gülhan Türkmen
(İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Öğretim Üyesi)

Afrikalı gri papağan

Papağanlar, insanların söylediklerini kaydeden canlı kayıt aletleri olarak tanımlanabilir. Opera söyleyen sarı başlı Amazon papağanı Flo'dan, insanları kucaklamak isteyen Candy'ye kadar iç dünyaları ve dış görünüşleri renkli, zengin yaratıklardır. Papağanların yaklaşık 340 türü vardır. Yaşam alanları dünyaya yayılan papağanların önemli bir kısmı Avustralya, Güney Amerika ve Güneydoğu Asya gibi sıcak iklimleri olan bölgelerde yaşarlar. Vahşi papağanlar genel olarak tekeşlidirler ve yeraltında ya da yüksek ağaçlarda geniş boşluklarda yaşarlar. Macaws gibi bazı türler iki yumurta yumurtlarlar; ancak yavrulardan birisi hayatta kalır. Aksanlı da konuşan papağanların kendi aralarındaki iletişimleri sanılandan daha karmaşık bir yapıya sahiptir. Bir iddiaya göre papağanların özenle şarkı söylemeleri kendi sosyal hiyerarşilerinde bir statü sağlamaya yöneliktir. Ancak papağanların konuşma yeteneklerinden daha ilginç olan, vahşi doğada farklı diller geliştirmiş olmalarıdır. Sarı başlı bir Amazon papağanı topluluğunun söylediği şarkılar kaydedilip bilgisayar aracılığıyla analiz edildiğinde, altmış mil uzaklıktaki bir grupla aralarında aksan farkları görülmüş; yüz mil uzaktaki başka bir grubun tamamen farklı bir dile sahip olduğu tespit edilmiş. İnsan sesini en iyi taklit eden türler ise Afrikalı gri papağanlar ve sarı başlı Amazon papağanlarıdır.

Macaw türü papağanlar

Başlangıçta Yunanlılar sadece bir tür papağan biliyorlardı, o da Hindistan'da bulunan ve küçük bir cins olan Ringneck idi. Yunanistan'ın Trabopane Adası'na Büyük İskender'in donanma amirali tarafından getirilmişti. Bunlar yeni ve nadir kuşlardı; hatta bunları Aristoteles bile bilmiyordu, onlardan söz ederken haklarında ne duymuşsa onları aktarıyordu. Bu kuşların güzelliği ve insanların konuşmalarını taklit yetenekleri, onları Roma'da lüks bir mal haline getirmişti. Gümüş ya da fildişi kafeslerde yaşıyorlardı ve hatta bazı durumlarda bir papağanın fiyatı bir köleninkinden daha yüksekti.

Afrikalı gri papağanlar

Latincesi *Psittacus erithacus erithacus* olan gri papağanlar, bugünlerde Avrupa'da sıkça rastlanır oldular. Gri papağanların yeşil papağanlardan önemli farkı, yeşillerin rahatsız edici çığlıklarını atmıyor olmalarıdır. "Gioco" onların tekrarlamayı sevdikleri en hoş kelimedir ve aynı zamanda onlara verilen yaygın addır. Tamamen gri olan tüyleri, arkadan baş kısmına doğru gittikçe açılır ve göğüs kısımlarında tamamen beyazlaşır. Tüyleri parlak kırmızı olan papağanların ortalama uzunlukları 36 cm'dir.

Afrikalı gri papağanlar "güzellik ve zekânın mükemmel bileşimi" ya da "papağanların cadillac'ı" olarak tanımlanmaktadırlar. Bu cinsin şöhreti, olağandışı bir konuşma yeteneğinden gelmektedir. Birçok papağan birkaç sözcük ya da cümle öğrenirken, çoğu kez gözlemlendiği üzere gri papağanlar, şarkıların, duaların ya da oyunların birçok mısrasını öğrenebilmektedirler. *Guinness Dünya Rekorlar Kitabı*'nda en iyi konuşan papağan ya da papağan benzeri kuş Prudle adındaki Afrikalı gri papağandır. Prudle 1958 yılında Uganda'da Jinja bölgesinde yakalanmıştı ve "emekliye" ayrıldığında yaklaşık bin kelimelik bir dağarcığa sahipti. Genel olarak gri papağanlar 18 aylık olduktan sonra konuşmaya başlarlar. Bir gri papağana ilişki kurmasını ve ihtiyaçlarını iletmesini öğretmenin en iyi yolu, sözcüklerle olaylar ve nesneler arasında ilişki kurmaktır. Örneğin her sabah "günaydın" demek ve papağana gösterilen nesnenin adını tekrarlamak iyi bir yoldur.

Birçok gri papağan sahibi yeni sözcükleri öğrenme hızları karşısında şaşkınlığa düşmektedir. Bu anlamda en meşhur örnek gri papağan sahibi bir rahibe ait. Rahip kilisenin duvarlarına bazı resimleri asmak için çivi çakarken çekici parmağına vurur ve uzun bir küfür savurur, papağanı hemen öğrenip

tekrar etmeye başlar. Rahibin söylediğine göre, gri papağan küfrü bir kerede öğrenmiştir. Rahibi utandıran bir diğer durum da, gri papağanların taklit yeteneğidir. Çünkü, gri papağanlar genellikle kimi duyarlarsa, o şahsın ses ve vurgularını tamamen taklit edebilirler.

Telefondan elektrikli testereye uzanan geniş repertuvar

Gri papağanlar sadece konuşmaları taklit etmekle kalmazlar. Telefon, mikrodalga fırın, telesekreter gibi mekanik sesleri, diğer kuşları ve Afrika ormanlarında duydukları elektrikli testere seslerini de repertuvarlarında bulundururlar. Birçok gri papağan sahibi ve araştırmacılar gri ve diğer papağanların sadece taklit etmekle kalmadıklarını, öğrendikleri sözcükleri yeni kombinasyonlarla kullanarak istek ve ihtiyaçlarını belirttiklerini de ifade etmektedirler. Dr. Irene Peperbeg tarafından eğitilen meşhur bir gri papağan olan Alex, mısır koçanı üzerinde daha fazla tane istemesini, kendi icadı olan "uzun sarı" ifadesiyle dile getirmektedir. Avrupa'da yapılan çalışmalarda gri papağanların beş yaşındaki bir çocuğun entelektüel kapasitesine ve iki yaşındaki bir çocuğun duygusal gelişmesine sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Sahip oldukları gırtlağın özelliği nedeniyle, daha çok çocukları taklit etmeyi ve onlar tarafından eğitilmeyi tercih ederler. Büyükleri taklit etmeyi çok iyi becerseler de, bu onlar için acı verici olabilir ve sözcükler tam netliğe kavuşamayabilir.

Her gün aynı şeyi yemek ne kadar sıkıcıdır!

Gri papağanlar beslenmelerinde, insanlar gibi mümkün olduğunca çeşitli bir diyete ihtiyaç duyarlar. Bu kadar zeki bir yaratığı sadece tohum ve benzeri şeylerle beslemek sorumsuzluk olarak addedilmektedir. Her gün aynı şeyi yemek ne kadar sıkıcıdır! Ayrıca uygun bir diyete sahip olmayan kuşlar, normal süreden daha az yaşarlar. Tohum ve benzeri besinler diyetin sadece bir kısmını oluşturur, esas besin mümkün olduğunca çeşitli olmalı ve taze besinlerden oluşmalıdır. Taze sebze karışımı, yeşil fasulye, havuç, mısır, brokoli ve biberden olabilir örneğin... Ayrıca haşlanmış pirinç, hamur, patates, tavuk, katı yumurta ve beyaz ekmek de verilebilir. Burada sadece dikkat edilmesi gereken neyi çok sevdiği, neyi reddettiğidir. Papağanlar meyveye çok düşkündürler, her gün verilmelidir. En çok sevdiği meyveler ise muz, elma, çilek, portakal, üzüm ve kavundur. Yeni meyveler de denenebilir elbette. Papağanları yeni bir meyveye alıştırmanın en kolay yolu, gözü önünde o meyveyi yemektir. Çok meraklı olan papağan hemen denemek isteyecektir. Daha önce de vurgulandığı gibi bir papağanın beslenme alışkanlığı insanın beslenme alışkanlığına çok benzer, ancak bunun da bazı istisnaları vardır. Papağanlar için uygun olmayan, hatta tehlikeli olan besinlerin kesinlikle verilmemesi gerekir. Bu besinler; çok acı yiyecekler, avokado, çikolata, kahve ve alkoldür. Bir diğer dikkat gerektiren durum ise, gri papağanların diyetinde kalsiyum düzeyleri açısından özel bir ilgiye ihtiyaçlarının olmasıdır. Önemli olan, verilen kalsiyum düzeyinin fosforla dengelenmesidir. Aksi takdirde fazla kalsiyum zararlı olabilir.

Gri papağanların aynı zamanda barsak kurtlarıyla da ilgili sorunları vardır. Bir diğer sağlık sorunları ise, PBFH kapmaya elverişli olmalarıdır. Bu nedenle gri papağanlara ciddi bir hastalık olan ASAP testinin uygulanması gerekmektedir.

Macaw türü papağanlar ve aynı türden bir başka papağanın tüylerinin yakından görünüşü

Gri papağanlar diğer cinslere nazaran fobilere yakalanmaya daha eğilimlidirler. Kendilerini kafesin tabanına savurmaları ve bunu sürekli tekrar etmeleri, çığlık benzeri sesler çıkarmaları, agresif tavırlar fobik semptomlardan bazılarıdır. Bu semptomlar ormanda yakalananlarda çok daha az görülürken, kafeste insanlar tarafından büyütülenlerde sıkça ortaya çıkar. Bu durum büyük olasılıkla sosyalleşme/öğrenme süreçlerini doğal ortamlarında geliştirememiş olmalarıyla ilgilidir.

Doğada yaşayan gri papağanlar, eş seçimi konusunda genetik olarak programlanmışlardır. Çiftler peş peşe uçarlar, yuva ve yavrularını korumak için beraber hareket ederler. Gri papağanlar bu özeliklerini insanlarla beraber yaşama koşullarına göre değişime uğratmışlardır.

KAYNAKLAR

1) http://resonans.net/jako/talform.e.htm
2) http://www. africangreys.com
3) http://www.pbs.org/wnet/nature/parrots

İnsanlığın şafağı: Güney Afrika'da yeni buluntular

Bir jeolog olan André W. Keyser'in 1992'de emekliliğinde oyalanmak için yer ararken bulduğu Drimolen, sadece sekiz yıl içinde Güney Afrika'nın en önemli fosil merkezi durumuna geldi.

Keyser, Johannesburg'un kuzeybatısındaki yeşil tepelerde, küçük bir fosil kazısı arayışı içinde gezerken, ayağı kireç kalıntılarına takılır ve bir mağaranın girişine yakın bir yerde babun (Habeş maymunu) ve fil fosilleri bulur. Heyecanlanır; ama bir hafta içinde 2 milyon yıllık bir hominid dişi bulacağını veya bu bölgenin Güney Afrika'nın en zengin hominid (insansı) alanlarından biri olacağını tahmin edemez.

20 bin kare foot'luk Drimolen ören alanının, bugüne kadar yüzde 5'i kazılmış durumda ve daha şimdiden hemen hemen 80 tane *Australopithecus robustus* (*Paranthropus robustus* olarak da biliniyor) örneği bulunmuş. Bu türün vücudu modern bir şempanzeden daha büyük değil. Ama buna rağmen çenesi, azıdişleri modern bir şempanzeninkinden ya da insanınkinden çok daha büyük. Evrimsel çizgisi ölümle son bulmuş olsa bile *A. robustus* 1 milyon yıl boyunca başarılı bir şekilde yaşamıştır ki bu süre modern insanın bugüne kadarki hakimiyetinin sekiz katıdır.

Güney Afrika'daki diğer hominidler gibi, *A. robustus* fosillerini yalnızca mağaralarda buluyoruz. Bu kalıntıların mağalarda toplanmasının nedenleri tam olarak bilinmese de bu konuda çeşitli görüşler var. Drimolen'de bulduğumuz örneklerin çoğu genç veya çocuk yaşta. Bu durum belki de, küçük oldukları için vahşi kediler ve leoparlara kolayca yem olmuş olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Popüler bir teoriye göre sırtlan gibi leş yiyen hayvanlarla rekabet eden leoparlar avlarını, mağaraların yakınlarında toplanmış olan ağaçlardan buluyorlardı ve yemeklerinin kalıntıları da mağara girişlerine düşüyordu.

Şekil 1

Kemikler oraya bir şekilde düştükten sonra mağarada neler olduğu tespit edilmiş. Bu kemikler ve kalıntılar yukarı bir odada toplanıyor ve sel sularıyla yıkanarak 'artık konisi' adı verilen alt bir mağaracıkta toplanıyor (Bkz. Şekil 1). Kireçli su mağaracığın tavanından koniye akarken, maddeler kireçleşerek 'breş' adı verilen sert bir kayaya dönüşüyor. Bu da zaten Drimolen kazısında bol miktarda ele geçen şey: Daha çok kemirgenler olmak üzere; ama antilop, fil, kedi ve babunların da bulunduğu fosillerle dolu dev breş blokları. Aslında hominid fosillerinin kaç yıllık olduğunun belirlenmesini sağlayan şeyler hayvanlar olmuş. Çünkü birçok hayvanın belirli zaman dilimleri içindeki evrimsel adaptasyonları biliniyor. "Bulmaktan en büyük mutluluk duyacağımız şey ise biraz domuz fosili" diyor Keyser. Çünkü bu dönem boyunca domuzlar o kadar hızlı ve belirgin bir şekilde değişmişler ki, bize zamanı açık bir şekilde gösterebilirler.

Yaklaşık 2.5 milyon önce Güney Afrika kuraklık içindeydi. Bazı ağaçlar su kenarlarında kalmasına rağmen, orman büyük ölçüde otlak haline dönüşmüştü ve hayvanlar göçmüş, koşullara adapte olmuş veya ölmüştü. *A. robustus* için bu kuraklığın anlamı, meyveler gibi yumuşak yiyecekler yerine, kökler ve tahıllar gibi sert besinlere dayanan bir beslenmeydi. Bu durumun karşılığında hominidler, büyük çeneler ve azı dişleri geliştirdiler. Erkeklerin o kadar büyük çeneleri vardı ki kasları kafataslarının tepesindeki kemik taca bağlanıyordu (Bkz Şekil 2). Kadınlarda bu kemik taç yoktu; çeneleri ve dişleri de erkeklerin üç katı kadar küçüktü. Bu buluntular ve özellikle kadın kafatasları bu tür hakkındaki bilgilerimizi tamamlamaya yardımcı oluyor.

Bir kazı alanında bir hominid türü bulmaktan daha iyi ne olabilir? "İki hominid türü" şeklinde yanıtlarsanız, çözülmesi gereken bazı yeni sorunlar sizi bekliyor demektir. Drimolen'de iki tür bulduklarını belirtiyor Keyser: *A. ro-*

Şekil 2

A. robustus (erkek)
2-1 milyon yıl önce

A. robustus (kadın)
2-1 milyon yıl önce

A. boisei (kadın)
2.3-1 milyon yıl önce

Homo sapiens sapiens
125 bin yıl önceden günümüze

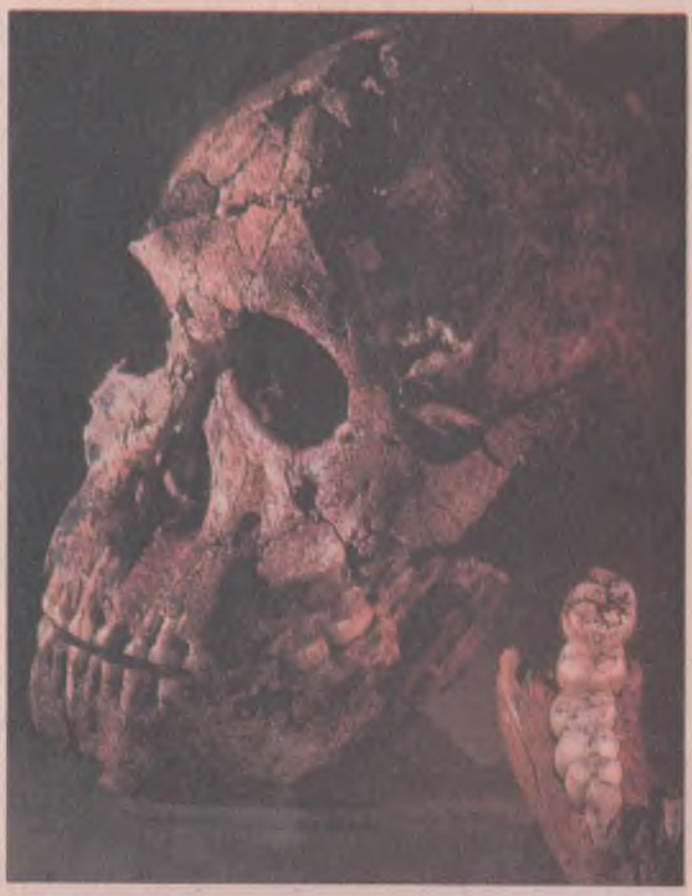
bustus ve aynı dönemde yaşamış ve henüz belirlenmemiş bir *Homo* türü. Bu hem iyi, hem kötü. Çünkü bulunan örneklerin hangi türe ait olduğunu her zaman kestiremiyorsunuz. Bunun en iyi yolu dişlere bakmaktır. Dişler bir türün parmak izleridir. Eğer kemikler bize yeterli ipucu vermezlerse, dişler türün kimliğini belirlemede bizi yanıltmazlar. Çünkü diş minesi, bilinen en dayanıklı biyolojik maddedir ve dişler kemiklere göre bir milyon yıl daha uzun yaşayabilirler. Bu yüzden de dünyadaki hominid fosillerinin çoğu dişlir.

Drimolen'de bir avuç dolusu *Homo* dişi çıkartıldığı için, bulunan kemiklerin kesinlikle *A. robustus*'a ait olduğunu söylemek imkânsız. Ama kemikler ve dişler beraber bulunduğu zaman, genellikle bunların aynı kişiye ait olduğu düşünülüyor.

Bunlar dışında, büyük olasılıkla kazma aleti olarak kullanılan sivriltilmiş kemik uçları da bulunmuş kazı alanında. *A. robustus*'un kemik aletler kullandığı düşünülüyor. Ama yine kazıda *Homo* fosillerinin bulunmuş olmasından dolayı, bundan da emin olmak mümkün değil.

"Bu sorulara rağmen, ne kadar çok şey bulursak o kadar çok şey öğreniyoruz: *A. robustus* nasıl yaşamış, *Homo* ile beraber nasıl aynı anda var olmuşlar, *Homo* evrildiği halde o neden yok olmuş... Kazıldıkça ve incelendikçe Drimolen'den daha çok yanıt ve şüphesiz soru çıkacak" diyor Keyser.

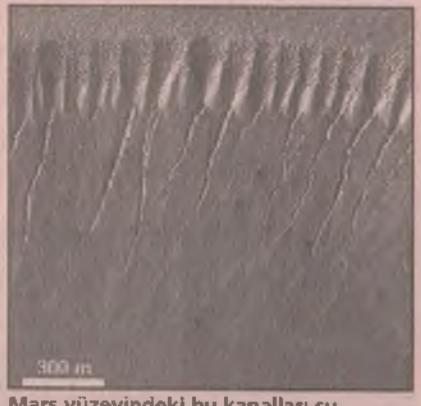
(National Geographic, Mayıs 2000. Çev: Kiraz Perinçek)



Drimolen'de bulunan bu 2 milyon yıllık hominid kafatası, bu türün şimdiye kadar bulunan en tam örneği

Mars'ta 'su' bulundu

NASA'da görev yapan bilim adamları, Mars'ta su olduğuna inanıyor. Bilim adamları, şu anda Kızıl Gezegen'in yörüngesinde olan Mars Global Surveyor adlı uzay aracı tarafından çekilen fotoğrafların, Mars'ta hâlâ su bulunduğunu kanıtladığını düşünüyorlar.



Mars yüzeyindeki bu kanalları su sızıntılarının oluşturduğu düşünülüyor.

Fotoğraflar, Mars yüzeyinin altından tuzlu ve acı su sızdığını gösteriyor. Bu keşif, eğer onaylanırsa, Kızıl Gezegen'deki araştırmalarda bir dönüm noktası niteliği taşıyacak. Gelecekte Mars'a yapılan yolculukların hedefi, su sızıntısının olduğu bölge ve elbette burada hayat izi aramak olacak.

Milyarlarca yıl önce gezegende su olduğuna dair çok fazla kanıt olsa da, şu andaki atmosfer koşullarında Mars'ta su bulunması çok düşük bir olasılık olarak kabul ediliyordu.

Ancak, derin kanyonların ve kraterlerin dibinde, durum böyle olmayabilir. Bu alanlardan bazıları, Mars'ın en alçak noktaları arasında bulunuyor. Hatta bazıları, Mars'ın ortalama yüzey seviyesinin kilometrelerce altında kalıyor.

Bu durum da, atmosfer basıncının biraz olsun yükselmesine neden oluyor. Son veriler gösteriyor ki, bu basınç, tuzlu su barındırmaya elverişli ortam da oluşturuyor olabilir.

En azından NASA'da görev yapan bilim adamları, bu olasılığı düşünüyorlar. Onlara göre, Mars'taki Marineris Vadisi'nin merkezinde yer alan 6 bin kilometre uzunluğundaki kanyonun Mars yüzeyinde oluşturduğu derin yarığın dibinde, su olabilir.

Kanyonun dibindeki kompleks arazi, çok çeşitli toprak yapıları içeriyor. Burada heyelan, rüzgâr ve uzun yıllar önce çekilen denizlerden sonra kalan tortular ve volkanik birikintiler bulunuyor. Tüm bunlar, Mars'ın ortalama yüzey seviyesinin birkaç kilometre altında toplanmış.

Bilim adamları, Mars Global Surveyor tarafından bu bölgeden alınan görüntülerde, Mars'ın antik dönemlerindeki sığ sulardan veya bir zamanlar bir buz katmanı altındaki suyun oluşturduğu tortulardan oluşan toprak katmanlarını görebileceklerini düşünüyorlar.

Su sızıntısının olduğu düşünülen yer de tam burası. Bu bölgeden alınan tüm görüntülerde bu sızıntıya rastlanmaması, suyun belli zamanlarda yüzeye çıktığını düşündürüyor. Bu arada, bu bölge dışında Mars'taki en az iki krater duvarında daha benzer bir sızıntının olduğundan şüphe ediliyor.

Tüm bu bulgulardan sonra, bilim adamları, Mars'taki kanyonların derinlerine odaklandı. Artık bilim, Kızıl Gezegen'de, öncelikle bu bölgelerde yaşam izi arayacak.

Aslında bu keşif, bilim adamları için çok da şaşırtıcı olmadı. Çünkü zaten daha önce yapılan araştırmalar, Mars'ta bir zamanlar su olduğunu gösteriyordu. Yine de fotoğraflarda görünenin gerçek bir su kaynağı olması, beklenmeyen ve sevindirici bir keşif. Şu andaki veriler de, Mars'ta su bulunduğunu gösteriyor. Gelecekteki Mars araştırmalarının odağını da, bu yeni bulgu oluşturacak gibi görünüyor.

Büyük olasılıkla, yakın bir gelecekte, su bulunduğu sanılan bölgeye bir uzay aracı inecek ve orada hayat izlerini arayacak.

(BBC News Online, 22 Haziran 2000. Çev: Dr. H. Kerem Cığızoğlu)

Işık hızından daha hızlı yolculuk yapabilme şansımız var mı?

Yeni deneylere göre bazı nesneler ışık hızından daha hızlı yolculuk yapabiliyor. Ancak evren her zaman, bu etkiyi uzayda ışık hızından daha hızlı yolculuk ya da zamanda geriye doğru yolculuk yapma gibi faydalı bir hale getirmemizi engelliyor. Hiçbir şeyin ışık hızından (saniyede yaklaşık 300 bin km) daha hızlı hareket edemeyeceği fiziğin temel bir kuralı olup, evrenin yapısının içine yazılmıştır ve her öğrenciye öğretilmektedir. Ancak bu tam olarak doğru değildir. Evrende bu hız limiti bulunmaktadır; ancak son deneyler bazı şartlarda bazı şeylerin biraz daha hızlı yolculuk yapabileceğini göstermektedir. Einstein'in Özel Görelilik Teorisi'ne göre ışıktan daha hızlı sinyal gitmesi "neden"'in "sonuçlar"dan daha önce meydana geldiğini belirten "nedensellik" prensibini çiğnemektedir. Son deneyler gerçekte çok da yeni değildir. Fizikçiler yıllardır c'den (ışığın boşluktaki hızı) daha hızlı hareket eden hafif vurular (pulslar) yapagelmişlerdir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta hiçbir deneyin c'den daha hızlı bilgi gönderilmesini sağlayamamış olmasıdır. İtalyan Milli Araştırma Konseyi'nden Anedio Ranfagni tarafından yapılan bir deneyde dar bir halka içinden büyük bir aynanın üzerine mikro dalgalar gönderilmiş daha sonra bu dalgalar kaynağa doğru ve kaynağın gerisine doğru geri gönderilmiştir. Bu vuruların varış süresi c'den yüzde 5 daha hızlı hareket ettiklerini göstermiştir. Bu çalışma *Physical Review Letters* adlı derginin geçen sayılarından birinde yayımlanmıştır. Ancak bazı araştırmacılar sonucun ışığın optik sistemde daha kısa bir yol izlemesinin yol açtığı bir illüzyon olabileceğini vurgulamaktadırlar.

Bir başka deneyde sezyum (cs) gazı ile dolu transparan bir odaya giren bir ışık vurusu normal ışık hızının 300 katı kadar hızlara ulaşabilmektedir. Araştırmacılara göre ışık vurusunun ana kısmı odanın uzak kısmını daha yakın kısma girmeden terk etmektedir! ABD'deki Princeton Üniversitesi NEC Araştırma Enstitüsü'nden Lijun Wang tarafından yapılan deney, henüz nereye varacağı belli olmamasına karşın, bir araştırma makalesi olarak haftalık *Nature* dergisinde Temmuz 2000 ayı içinde yayımlanacaktır.

Bu tip deneyler çok zor yapılabildikleri ve yapıldıklarında da bir çok bilinmeyen hataya açık oldukları için bazı tartışmalar bulunmaktadır. Birçok fizikçiye göre bu deneyler ilginç olmakla birlikte, her durumda doğanın nedensellik etkisini korumasına izin verecek bir nokta olacağını söyleyeceklerdir. Yıllar boyunca bilim adamları süper ışıksal olarak bilinen 'ışıktan daha hızlı' fenomeni ile ilgili kanıt toplamaya çalışmışlardır. Basit bir seviyede bakıldığında parıldayan bir ışıklar dizisi, dizinin bir ucundan diğer ucuna c'den daha hızlı hareket edebilen sinyalleri gösterebilir. Ancak bilim adamları bunun bir illüzyonun sonucu olabileceğini belirtip fiziksel hiçbir şeyin c'den daha hızlı hareket edemeyeceğini söylemektedirler. Uzayda yaklaşık 20 yıl önce astronomlar c'den daha hızlı hareket ettiği görülen uzak nesneleri görerek şaşkınlığa uğramışlardır. Buna yapılan açıklama, c'ye yakın hızda bir patlama meydana geldiğinde, dışarıdan bu durumun ışık hızı limitinin aşıldığı şeklinde gözüktüğü idi.

Bütün bu açıklamalara karşın bu konunun daha birçok çalışmaya gebe olduğu ve bilim adamlarının gündemini işgal edeceği net bir şekilde gözükmektedir.

(BBC News Online, 7 Haziran 2000.
Çev: Dr. H. Kerem Cığızoğlu)

DNA'nın sırları yavaş yavaş açığa çıkıyor

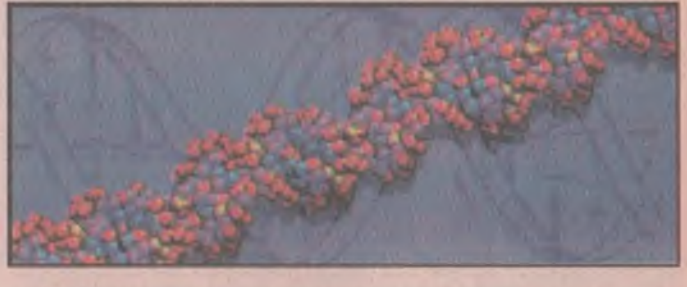
İngiliz araştırmacıları yakında insan genomunun ilk tasarı halini açıklamaya hazırlanıyorlar. Bilim adamları yaklaşık on yıldır insan vücudunu oluşturmak ve muhafaza etmek için gerekli biyokimyasal talimatları deşifre etmek için çalışmaktadırlar.

Bunu yapabilmek için araştırmacıların hücrelerin çekirdeklerinde saklı DNA denilen uzun, çift katlı molekülü oluşturan kimyasal yapı bloklarının veya bazlarının tam sırasını belirlemesi gerekmekte idi. Bu çalışmanın tamamlanması, her ne kadar daha detaylı ispat çalışması ve derin analize gerek duyuluyorsa da büyük bir başarıdır. Çalışmanın programdan yıllar önce bitirilmesinde yeni robot teknolojisi ve bir Amerikan firmasının farklı bir dizileme yöntemi geliştirmesinin de payı olmuştur.

Celera Genomics geçtiğimiz Nisan ayı içinde bir kişinin genetik kodunu okumayı bitirdiğini ve şimdi bilgiyi birlikte anlaşılır bir sıra haline getirmeye çalıştığını açıkladı.

Basit DNA kodunun sınırlı bir değeri vardır. Kod; adenin (A), timin (T), sitozin (C) ve guanin (G) diye bilinen 4 baza denk gelen bir harfler dizisinden oluşmaktadır. Dizi yaklaşık 3 milyar birim uzunluğundadır.

Bilim adamlarının İnsan Genomu Projesi (HGP) ile ilgili gerçekten bilmek istedikleri şey, bütün genlerin kod içindeki konumları ile hücrenin protein yapmak için kullandıkları dizi bölümleridir.



Vücudu inşa eden ve sistemlerini muhafaza eden bu büyük moleküllerdir. Bu bilgi araştırmacılara hastalıkların izlenmesi, yeni ilaçların yapımı ve muhtemelen genomun içinde meydana gelen hataların düzeltilmesi için faydalı olacaktır. Ancak genlerin kod içindeki konumlarının belirlenmesi ve onların tam fonksiyonunun anlaşılması yıllar sürecektir.

Dolayısıyla ilk tasarı halinin İngiltere, ABD ve projeye katkıda bulunan diğer ülkeler tarafından aynı anda açıklanacak olması yalnızca ileriki çok uzun süreli bir araştırma programının başlangıcını temsil etmektedir.

(BBC News Online, 20 Haziran 2000.
Çev: Dr. H. Kerem Cığızoğlu)

Hangi yarıküreniz tercih edersiniz?

Dr. Derya Sürekli

Beynin iki yarıküresinin işlevleri üzerine yapılan araştırmalar geçtiğimiz yüzyıl boyunca sürmüştür. Yapılan araştırmalarda özellikle sol beynin uzaysal-mekânsal, sayısal, analitik düşünce gerektiren işlemlerde daha ağırlıklı olarak kullanıldığı; sağ yarıkürenin ise ilişkisel, sezgisel faaliyetlerde ağırlıklı olarak kullanıldığı öne sürülmüştür.

Konuşma bozukluklarında özellikle sol yarıkürenin hasara uğradığı, 1836'da köy doktoru olan Dax tarafından belirtilmiştir. Dax, 40'tan fazla hastası üzerinde yaptığı araştırmada hastalarının hemen hemen hepsinin konuşma bozukluğunun ardında yatan nedenin sol beynin hasara uğramasından kaynaklandığını tespit etmiştir. Sol beyni hasar görmüş hastaların tamamında konuşma bozukluğu yaşanmaktadır. Bu da bir anlamda davranışa ait bozukluğun beynin bölgesel işlevleriyle ilgili olduğunu göstermektedir. Bir diğer deyişle, serebral lokalizasyon da denilen beynin bir bölgesine ait işlevsel bozukluğun davranış üzerindeki yansımasıdır. Ancak üzerinde çok durulan, hakim ve dominant olarak belirtilen sol yarıküre yanında, sağ yarıkürenin de önemli işlevleri bulunmaktadır. Örneğin; algı bozukluklarının ardında sağ yarıküre işlevsizliğinin yattığı belirtilmektedir.

Üniversite öğrencileri üzerinde, 1993 yılında D. Chesson ve R. Munday tarafından yapılan ve *Journal of Instructional Psychology* dergisinde basılan bir araştırma, müzisyen ve bilgisayar uzmanı grupların problem çözme davranışlarında hangi yarıküreyi tercih ettiklerini ortaya koymaktadır.

Araştırma, Teksas Devlet Üniversitesi'nde 112 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. 112 öğrencinin 54'ü müzik bölümünün son yıllarında okuyan, 58'i bilgisayar programlama bölümünde okuyan öğrencilerdir. Sağ ve sol beyin kullanımında tercihleri belirlemek amacıyla Taggart'ın 'Human Information Processing Survey' testi kullanılmıştır.

Sonuç olarak; müzisyenler ve bilgisayar programcıları problem çözerken sağ yarıküreyi benzer bir biçimde kullanmaktadırlar. Ancak, iki yarıkürenin entegrasyonu ve sol işleyişte tercih farklılıklarına rastlanmaktadır. Müzisyenler bilgisayar programcılarına kıyasla ağırlıklı olarak iki yarıkürenin entegre işleyişini daha çok tercih etmektedirler. Taggart ve Torrance (1984) entegre işleyiş model tarzını benimseyen kişilerin, ağırlıklı olarak sadece sağ ya da sadece sol yarıküreyi kullananlardan daha yaratıcı, problem çözücü olduklarını belirtmiştir. Bu görüş Rubenzer'in teorileriyle (1979) uyum içindedir. Rubenzer de yarıkürelerin entegrasyonunun kişinin yaratıcılığına hizmet ettiğini belirtmiştir. Eğer bu görüş kabul edilirse, iki grup arasındaki ana farklılık müzisyenlerin bilgisayar programcılarından daha yaratıcı olduğunu gösterir. Bilgisayar programcıları müzisyenlere kıyasla ağırlıklı olarak beyinlerinin sol yarıküresinin işleyişine başvurmaktadır. Bu bulgu, aynı zamanda bilgisayar programcılığı öğrencilerinin bilgisayar programlarını şifrelerken analitik, mantıksal, belli bir düzene ait stratejilerle çalıştıklarını göstermektedir. Henninger (1982), sol yarıküre işleyişi ile ilgili olarak, işlemlerin analitik bir düzende elementlerine, öğelerine ayrıştırılarak belli bir sıra ve düzende gerçekleştiğini öne sürmektedir. Henninger'a göre her bir yarıkürenin her bir duruma göre kendine özgü bir işleyişi bulunmaktadır. Taggart ve Tarronce ise (1984) problem çözme davranışında yarıkürelerin entegrasyonu tarzının benimsenmesini önermektedirler: "Esnek işleyiş tarzına sahip kişilerin mucit olarak sağ beyinlerini, uyum göstermede de sol beyinlerini kullandıklarını ve böylece daha fazla yaratıcı olduklarını" ileri sürmektedirler.

Sağ yarıküre, aynı anda birden fazla değişkenle işleyebilecek kapasiteye sahiptir. Aynı zamanda sezgisel nedenselliği vardır. Rubenzer'a göre (1979) her ne kadar beyin çift fonksiyonlu olsa bile, en üretken ve en yaratıcı entelektüel işleyiş iki yarıküre arasında işbirliğinin gerçekleştiği durumlar için söz konusu olmaktadır. Popcun (1974) sol yarıkürenin işleyişi tartışmalarında şöyle yazmıştır: " Sol yarı kürenin eğilimi, belli bir düzen ve aşamalar halindeki öğeleri bir bütün olarak algılamaktır." Leafter (1981) Paterson ve Bradshaw (1975) sol ve sağ beynin etkileşimi üzerindeki çalışmaları sonucunda, sözel ve analitik becerilerin sol beyne ait oldukları sonucuna varmışlardır.

Hem analitik (sol beyin) hem de benzetişim-analojik (sağ beyin) işleyişleri bilgisayar programlarının yazılımı ve tasarımında kullanılmaktadır. Her iki yarıküre aynı zamanda müzikal işlemlerin işleyişlerinde de uygulanır.

Tıbbiyeli Hikmet

'Paşam, delegesi bulunduğum tıbbiyeliler beni buraya bağımsızlık davamızı başarmak yolundaki çalışmalara katılmak üzere gönderdiler. Mandayı kabul edemem. Eğer kabul edecek olanlar varsa, bunlar her kim olursa olsun şiddetle red ve takbih ederiz.'

Hikmet Denizli

(Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi Müdür Yardımcısı, Sivas Kongre Müzesi eski müdürü)

Dr. H. Zafer Kars

(SSK Ankara Eğitim Hasatanesi 2. Nöroşirürji Klinik Şefi)

Sivas Kongresi'ne asker, sivil tüm tıp öğrencileri adına ve İstanbul delegesi olarak katılan askeri tıp okulu üçüncü sınıf öğrencisi Hikmet Efendi (sonradan Dr. Hikmet Boran), 1901-1945 yılları arasında yaşadı. Amerikan mandasının yoğun biçimde tartışıldığı Sivas Kongresi sırasında yaptığı ulusal bağımsızlık yanlısı, manda karşıtı sert çıkışıyla tanınır. Dr. Hikmet Boran'ın Kongre'ye katılışının öyküsünü, daha sonraki çalışmaları ve yaşamı hakkında az sayıda kaynaktan derlediğimiz bilgileri sunuyoruz.

İmkânsızlıklar içerisindeki Sivas yolculuğu

Tıbbiyeli Hikmet, 1901 yılında Balıkesir'in Giresun (Savaştepe) nahiyesinde doğdu. Posta telgraf memurlarından Hakkı Bey'in oğludur. 1919 yılı yaz aylarında, öğrencilerle ve Anadolu ile sıkı teması olan Dr. Talat Bey adındaki zatın delaleti ile Sivas'da toplanacak kongreye tıbbiyeliler adına yetkili bir üye gönderme fikri ortaya atılır. Okulun hamamında, alacakaranlıkta 20-25 öğrenci toplanarak iki kişinin gönderilmesini kararlaştırırlar. Toplantıya son (beşinci) sınıf öğrencilerinden Nazım Hülagü ve Baydur ile üçüncü sınıf öğrencilerinden Hikmet (Boran), Yusuf (Balkan), Sudi Cavit, Naci (Ceylan), Şefik ve Faik, ikinci sınıftan da Reşat (Ayan), Şükrü Şevki, Fahri (Ünseren), Kamil (Kaptanoğlu), Sezai (Konukgil), Emin ve Ekrem (Egeli) ve Ahmet (Selgil) katılmışlardır. Üçüncü sınıftan Hikmet (Boran) ile Yusuf (Balkan) Kongre'ye katılmak üzere seçilirler. Kendilerine memleketin bağımsızlığı için çalışmaları ve oradaki duruma göre hareket etmeleri söylenir. Yol parası yoktur. Herkes cebindeki parayı çıkarıp ortaya koyar; toplanan 9.5 lira ancak bir kişiye yetecek kadardır. Yusuf (Balkan) bu parayla Hikmet'in (Boran) gitmesini önerir. Kabul edilir. Para bulabilirse kendisi de Hikmet'e katılacaktır.

Üyenin kimleri temsilen gittiğini belirten bir belgeye gerek duyulur. Askeri idare ve fakülte kâtibine yapılan başvurulardan sonuç alınamaz. Tıp Talebe Cemiyeti başkanı olan dördüncü sınıf sivil öğrencilerinden Ahmet (Kemal), Yusuf (Balkan)'dan durumu öğrenince Hikmet'in Tıp Fakültesi Talebe Cemiyeti adına gönderildiğine dair belgeyi yazıp imzalar ve mühürler. Hikmet, bu belge ile tüm tıbbiye öğrencilerini temsilen Sivas Kongresi'ne katılır. Para bulamadığı için Yusuf gidemez. Hikmet, İstanbul delegelerinden İsmail Fazıl Paşa ile Sivas'a uğurlanır.

Sivas Kongresi'nin ilk günlerinde, Amerikan mandası ve yardımı yoğun olarak tartışılır. Kongre çalışmaları dışındaki saatlerde yapılan özel görüşmelerde de sürekli olarak aynı konu gündemdedir. Kongre'nin beşinci günü akşamı (8 Eylül 1919) Mustafa Kemal Paşa'nın odasında özel toplantılar yapılır. Odadakilerin çoğu mandanın da yardımın da karşısında olanlardır.

Mustafa Kemal Paşa, "İstanbul'dan gelen arkadaşlarımız hâlâ bu manda konusunda nasıl ısrar edebiliyor ve bunun bağımsızlığımızı bozan bir şey olmadığına inanıp inandırmaya çalışıyorlar? İstanbul'dakiler ve buradakiler umutsuz ve hasta insanlardır. Yabancı işgalinin baskısı altında cesaret ve ümitlerini kaybetmiş olmanın verdiği teessürle ve hastalıklı bir ruh hali içinde hareket ediyorlar. Bunun başka türlü izahı yoktur. Bir milletin bağımsızlık hakkını aramasından ve bu yolda gerekiyorsa son damla kanını akıtmasından daha tabii ne tasavvur edilebilir? Şerefsiz, istiklâlsiz, esir bir milletin çocukları olarak yaşamak yerine efendice ve kahramanca ölmek elbette şayanı tercihtir. Bunu anlayamamak ne garip bir mantıktır?" der ve Amerikan mandasının

Sivas Kongresi günlerinde arkadaşlarıyla beraber Mustafa Kemal Paşa.

savunulmasından haklı bir üzüntü duyar.

Tıbbiyeli Hikmet'in sert tavrı

Odadaki üyeler de manda fikrinin şiddetle karşısındadırlar, tam bağımsızlığa sahip olmayan bir Türkiye'nin yaşamasının imkânsız olduğunu düşünmektedirler. İstanbul delegesi Tıbbiyeli Hikmet de o akşam odadadır. Birdenbire heyecanla "Paşam, delegesi bulunduğum tıbbiyeliler beni buraya bağımsızlık davamızı başarmak yolundaki çalışmalara katılmak üzere gönderdiler. Mandayı kabul edemem. Eğer kabul edecek olanlar varsa, bunlar her kim olursa olsun şiddetle red ve takbih ederiz. Farzı muhal manda fikrini siz kabul ederseniz sizi de reddeder, Mustafa Kemal'i vatan kurtarıcısı değil vatan batırıcısı olarak adlandırır ve lanetleriz" diye bağırır. Mustafa Kemal Paşa da heyecanlanır, Hikmet'e dönerek "Evlat, müsterih ol. Gençlikle iftihar ediyorum ve gençliğe güveniyorum. Biz, azınlıkta kalsak dahi mandayı kabul etmeyeceğiz. Parolamız tektir ve değişmez: Ya istiklal ya ölüm" diye ekler.

Kongre'nin yedinci günü manda konusundaki görüşmeler biter ve mandaterlik teklifi reddedilir.

Sivas dönüşünde Hikmet (Boran) tam bir kuvayi milliyecidir. Sınıf arkadaşı Yusuf (Balkan)'la birlikte milli mücadele çalışmalarına katılmaya karar verirler. Çamlıca-İzmit-Adapazarı yoluyla Ankara'ya gidip Mustafa Kemal Paşa'nın emrinde hizmete başlarlar. Ankara'da Yusuf (Balkan) bir yıl kadar, Hikmet (Boran) biraz daha fazla kalır. İstanbul'a dönen Hikmet ve Yusuf 1922 mezunu olarak tıbbiyeden çıkarlar.

Hikmet okul arkadaşı Dr. Ahmet Selgil tarafından sessiz, fevkalade hassas, sinirlendiği zaman yıkıcı, kırıcı fakat arkadaşları tarafından çok sevilen bir genç olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda Hikmet Boran'ın kızkardeşinin kocası olan sınıf arkadaşı Dr. Yusuf Balkan da onu vatanperver, idealist, eşsiz bir insan olarak anımsamaktadır.

Mustafa Kemal Paşa yıllar sonra Ankara'da, "Acaba bizim Sivas Kongresi'ndeki biricik ateşli genç tıbbiyelimiz nerede?" diye sorar. Hikmet'i milletvekili yapmak ister. Hikmet bulunamaz, "ölmüş" denir. Oysa kendisi hayattadır ve albay rütbesiyle bir askeri hastanenin başhekimliği görevini yapmaktadır. Alçakgönüllü, iddiasız fakat kıymetli bir insan, eşsiz bir hekim olarak tanınan Hikmet Boran, hiçbir gün kendisini Atatürk'e hatırlatmamış, hatta rahatsız ederim düşüncesiyle Atatürk kendi çalıştığı şehirlere geldiği zaman bile karşısına çıkmaktan sakınmıştır.

1943 seçimlerinde Cumhuriyet Halk Partisi tarafından Balıkesir'den aday gösterilmek istenir, ancak bu gerçekleşmez. Aynı yıllarda hastalanır, iki yıl sanatoryumda yattıktan sonra 1945 yılında veremden ölür.

KAYNAKLAR

1) Mazhar Müfit Kansu, Erzurum'dan Ölümüne Kadar Atatürk'le Beraber, cilt I, TTK Yayınları, XVI. Seri-Sa. 6. Ankara 1966, s. 247-248

2) Mahmut Goloğlu, Üçüncü Meşrutiyet 1920, Ankara 1970, s. XI-XIII, 358-359

3) Hikmet Denizli, Sivas Kongresi Delegeleri ve Heyet-i Temsiliye Üyeleri, Kültür Bakanlığı Yayınları 1655, Ankara 1996, s. 136-138

4) Orhan Boran, özel görüşme, Nisan İstanbul 2000

"Mandayı kabul eden kim olursa olsun, onu da reddederiz"

Mazhar Müfit Kansu'nun, *Erzurum'dan Ölümüne Kadar Atatürk'le Beraber* adlı kitabının ilk cildinden aldığımız, Sivas Kongresi sırasında Hikmet Boran ve Mustafa Kemal Paşa arasında geçen diyaloğu yayımlıyoruz.

Paşa'nın odasında toplanmış bulunanlar daha çok "manda"nın da "müzaheret"in de aleyhinde olanlardı. Paşa da en çok bir noktaya takılıyor:

- İstanbul'dan gelen arkadaşlarımız hâlâ bu manda mevzuunda nasıl ısrar edebiliyor ve bunun "muhilli istiklal" olmadığına inanıp, inandırmaya çalışıyorlar?

Diyor, haklı bir teessür duyuyordu. Ve.. şöyle söylüyordu:

- İstanbul'dakiler ve buradakiler nevmid ve hasta insanlardır. Ecnebi işgal tazyiki altında cesaret ve ümitlerini kaybetmiş olmanın verdiği teessürle ve marazi bir haleti ruhiye içinde hareket ediyorlar. Bunun başka türlü izahı yoktur.

Bir milletin istiklâl hakkını aramasından ve bu yolda gerekiyorsa son damla kanını akıtmasından daha tabii ne tasavvur edilebilir? Şerefsiz, istiklalsiz, esir bir millet çocukları olarak yaşamak yerine, efendice ve kahramanca ölmek elbette ki şayanı tercihtir. Bunu anlıyamamak ne garip mantıktır?

Murahhaslar da konuşuyor, manda fikrinin şiddetle aleyhinde bulunuyor, tam istiklâl ve bütünlüğüne sahip olmayan bir Türkiye'nin yaşamasının imkânsız olduğunu ifadelendiriyorlardı.

Hele, Hikmet isminde askeri tıbbiye talebesi ve Sivas Kongresi'nde askeri tıp talebesi delegesi olan bir genç, İstanbul'un efendi ve paşalarına, vatanseverlikte, memleketçilikte, milliyetçilikte rehber ve örnek olacak ölçüde doğru düşüncenin, milli inanç, heyecan ve imanın sahibi bulunuyordu.

Bu genç de Paşa'nın odasındaydı. Sanki birdenbire ateş ve heyecan kesilmiş olarak, yüksek sesle:

- Paşam, murahhası bulunduğum tıbbiyeliler beni buraya istiklâl davamızı başarmak yolundaki mesaiye katılmak üzere gönderdiler. Mandayı kabul edemem. Eğer kabul edecek olanlar varsa, bunlar her kim olursa olsun şiddetle red ve takbih ederiz. Farzı muhal, manda fikrini siz kabul ederseniz sizi de reddeder, Mustafa Kemal'i "vatan kurtarıcısı değil, vatan batırıcısı" olarak adlandırır ve tel'in ederiz.

Diye bağırdı. Bu gencin yürekten kopup gelen bu sözleri karşısında hazırunun bir çoğunun gözleri yaşarmıştı. Mustafa Kemal Paşa da müteheyyiç olmuştu. Heyecanlı bir sesle:

- Arkadaşlar gençliğe bakın, Türk milli bünyesindeki asil kanın ifadesine dikkat edin.

Dedi, sonra Himet Bey'e dönerek:

- Evlat, müsterih ol. Gençlikle iftihar ediyorum ve gençliğe güveniyorum. Biz, ekalliyette kalsak dahi mandayı kabul etmeyeceğiz. Parolamız tektir ve değişmez: Ya istiklal, ya ölüm.

Tıbbiyeli genç, hemen yerinden fırladı:

- Var ol paşam!

Diyerek Mustafa Kemal'in elini öptü. Kongre'de Türk münevver gençliğinin olduğu kadar daima ileri ve inkılapçı fikirlere alemdarlık etmiş olan tıbbiyenin de mümessili olan ve askeri üniformasıyla kongreye iştirak eden bu biricik gencin de Mustafa Kemal alnından öptü:

- Gençler, vatanın bütün ümit ve istikbali size, genç nesillerin anlayış ve enerjisine bağlanmıştır.

Dedi.

Ve mecliste hazır bulunan bütün murahhaslar da aynı hararetle paşayı teyid ettiler:

- Paşam, müsterih ol. Başka türlüsü olamaz. Yarın kongrede kati neticeyi alacak, mandayı reddedeceğiz.

Vakit, gece yarısını geçiyordu. Bu hız ve heyecan içinde dağıldık, odalarımıza çekildik.

67. sayıdan beri Ütopyanet köşesinde bilgisayar ve internet dünyası üzerine söyleşiyoruz. Ütopyanet'in bugüne kadar asıl ilgilendiği alan bilgisayar-internet dünyası oldu. Fakat bu sayıdan itibaren, Ütopyanet ilgilendiği alanı genişletiyor ve zenginleştiriyor. Bundan sonra Ütopyanet sadece bir bilgisayar-internet köşesi değil, bilişim alanının da bir parçası olduğu, bir "iletişim" bölümü olacak. Bu sayıdan itibaren iletişim alanıyla ilgili her konuyu olanaklar dahilinde ele alacağız. Ütopyanet'de bilgisayar ve internet ile birlikte televizyon, sinema, reklam, radyo, vb. iletişim araçlarıyla ilgili, "iletişim biliminin" ilgi alanına giren her türlü konu tartışılacak.

Ütopyanet'in üzerine düşünüp konuştuğu alanın genişlemesinden başka, ekip olarak da bir zenginleşme yaşandı. Bu sayıya kadar Ütopyanet'i tek başıma hazırlıyordum. Bundan sonra, tarih öncesi kadar eski bir arkadaşlığı paylaştığım Bora (Ataman) ile birlikte bu bölümü hazırlayacağız. *Bilim ve Ütopya*'da daha önce makalelerini okuduğunuz Bora ile ortaokulda başlayan arkadaşlığımız lisansüstü eğitimde de sürüyor. Bora da benim gibi bir iletişimci. Bölüme önemli katkıları olacağından eminim.

Okuyucusuyla daha sıkı iletişim kurabilen, daha zengin, daha canlı ve daha gelişkin bir Ütopyanet hayal ediyoruz. Bu ütopyanın gerçekleşmesi için, Ütopyanet müdavimlerinin katkısı, olmazsa olmaz bir şart. Okuyucusunun tepkisini göremeyen bir dergi veya bölüm kısırlaşmaya mahkûmdur. Eleştirilerinizi ve önerilerinizi bekliyoruz. Dahası, iletişim alanı ile ilgili her türlü fikrini paylaşmak isteyenlere Ütopyanet'in kapıları açık. Örneğin, bir reklamla, televizyondaki bir programla veya bunlara benzer konularla ilgili fikirlerinizi ve eleştirilerinizi bize gönderebilirsiniz.

Gelecek ay görüşmek üzere, bol bilgili ve bol iletişimli günler...

"Cehalet Toplumu"na "Bilgi Toplumu Bakanlığı"

İki yıl önce kurulan ve meclisteki tüm partilerden üyesi bulunan TBMM Bilgi ve Bilgi Teknolojileri Kurulu, 8 Mayıs'taki toplantısında "Bilgi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Tasarısı"nı kamuoyuna ilk kez duyurmuştu. Tasarı o günden bugüne hararetle tartışılıyor.

Bakanlığın kurulması ya da kurulmaması konusunda, görünen iki ana görüş var. Neo-liberal diyebileceğimiz görüşe göre, bu bakanlık Türkiye için çok gerekli. Bu görüşün savunucularından DSP İstanbul milletvekili ve kurulun başkanı Prof. Dr. Ziya Aktaş, söz konusu yasa tasarısını da kaleme alan isim. Bakanlığın kurulması için sektörden destek arayan Aktaş, devletin bilgi altyapısının yetersizliğine değiniyor ve bu alanda bakanlık kurulmasının bir zorunluluk olduğunu iddia ediyor. Aktaş, bilişim teknolojileri alanında alışılagelidiği gibi, Avrupa ve Amerika'dan örnekler veriyor ve 1991 yılından bu yana çalışmalar yaptıklarını sözlerine ekliyor. 1992 yılına kadar süren bakanlık çalışmalarının destek görmediği için iptal edildiğini de Aktaş'dan öğreniyoruz. Dahası, Aktaş'a göre Ulaştırma Bakanlığı bünyesinde çalışan İnternet Üst Kurulu da değerli çalışmalar yapmakla birlikte destek görmeyen bir kurum.

Aktaş'ın aktardığına göre proje, Başbakan Bülent Ecevit, Başbakan Yardımcısı Devlet Bahçeli ve ANAP lideri Mesut Yılmaz'dan da destek görmüş. "Bilgi Toplumu Bakanlığı"nın kurulmasını savunanların temel argümanları, yeni ekonomi kavramı. Eski ekonominin artık terk edildiğini, e-ekonominin ve e-ticaretin öne çıktığını ve devletlerin de kendini bu yeni ekonomiye göre şekillendirdiğini veya şekillendirmesi gerektiğini savunuyorlar. Mayıs toplantısından sonra, 2 Haziran'da toplanan kurulun açılış konuşmasında Ziya Aktaş, dünyadaki yeni ayrımın "bilgi fakiri ve bilgi zengini" diye gelişmekte olduğunu belirtmiş ve bu yeni ayrımcılığın sadece bireyleri değil, ülkeleri de kapsadığını ve insanlık tarihinde ilk kez görülecek bir ayrımcılıkla karşı karşıya olduğumuzu söylemişti. Aktaş, Türkiye'nin aday ülke olduğu Avrupa Birliği'nde bu yıl başlatılan "e-Avrupa" girişimine dikkat çekmiş ve bizim de bu girişimde "e-Türkiye" girişimiyle yer almamızın zorunlu olduğunu belirtmişti. Böyle bir girişimde sadece kamunun değil, özel sektör, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarıyla medyanın da katılacağı yeni bir yapının, Bilgi Toplumu Bakanlığı adıyla kurulmasını önerdi.

İkinci görüş ise "süper neo-liberal" olarak adlandırabileceğimiz görüş. Bu görüşü savunanlar böyle bir örgütlenmeye ilke olarak karşı değiller. Sadece bu örgütlenmenin yapısının farklı olması gerektiğini iddia ediyorlar. Onlara göre Bilgi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı'nın kurulması bir lüks. Bazıları böyle bir mekanizmanın işleyemeyeceğini savunurken bazıları da yeni bir bakanlığın bürokrasi ve kaynak savurganlığı yaratacağını, bürokrasiye biraz daha batılacağını ve bu durumda da işlerliğinin sağlanamayacağını ileri sürüyorlar. Her zaman olduğu gibi, "14 bakanlıkla yönetilen ve yeni bir bakanlığa ihtiyaç duymayan ABD" örneği veriliyor. DSP Tekirdağ milletvekili Bayram Fırat Daya-

nıklı ile İçel milletvekili Akif Serin, bilgi ve bilgi teknolojileri için bir üst örgütlenmenin gerektiğini, ancak yeni bir bakanlığa gerek olmadığını ileri sürüyorlar. Akif Serin'e göre hantal devlet yapısı ile bilgi teknolojileri bağdaşmaz; bakanlık önerisi öncelikle kamunun küçültülmesi hedefine ters düşer. Dolayısıyla bakanlığın kurulması yanlıştır. Dayanıklı'ya göre ise bilgi toplumu önem taşımaktadır, fakat bürokratik çarklara sokulması yanlıştır. Devlet İstatistik Enstitüsü Başkanı Şefik Yıldızeli de tasarıya karşı çıkanlardan. Yıldızeli'ye göre, kamu kuruluşları ile bilgi ve bilgi teknolojilerinin bütünleştirilmesi mümkün değil.

8 Haziran'daki toplantı çok sert geçmişti. Kurulun, tasarıyı destekleyenler ve desteklemeyenler olarak ikiye bölünmesine karşın, hazırlanan yasa taslağının geliştirilerek hükümet adına Başbakan Ecevit'e sunulması kararı çoğunluk imzasıyla alındı. Toplantıya konuk olarak katılan özel sektör ve sivil toplum örgütü temsilcileri ise Bilgi Toplumu Bakanlığı'nın kurulmasını kararlılıkla destekliyorlar.

Gelelim üçüncü görüşe; yani bizim fikrimize. Bu iki görüş her ne kadar birbirleriyle çatışıyor olsalar da, gerçekte aynı kökten besleniyorlar. Her iki bakış açısı da "bilgi -enformasyon toplumu-çağı" tezini önsel olarak kabul ediyor ve egemen düşünceleri dillendiriyorlar. Bilindiği gibi, enformasyon toplumu-çağı kavramının kaynağı, Daniel Bell'in "post-endüstriyel (endüstri ötesi) toplum" ve "ideolojilerin sonu" tezinde yatar. İlginçtir, bazı kavramların popülaritelerinin çok yüksek olmasına ve bunlar herkesin dilinde olmasına karşın, şöyle ciddi ve yaygın bir biçimde tartışıldığı görülmüyor. Bazı şeyler, sadece birileri bunun böyle olduğunu söylediği için öyleymiş gibi kabul görüyor. Olguların farklı şeyler söylüyor olmasının ise yaratılan mitlerle üstü örtülüyor. Burada Marx ve Engels'in temel önermelerini hatırlamadan edemiyor insan: "Her çağın egemen fikirleri o çağın egemenlerinin fikirleridir."

Gündüz Vassaf'ın dediği gibi, "Yirminci yüzyılın sözde enformasyon toplumu, belki de önceki yüzyılların tüm toplumlarından daha zayıf bir belleğe ve daha az tarih bilgisine sahip..." (1). Bugün, insanı hayrete düşüren çarpıcı bir paradoks yaşanmakta. Bir yandan enformasyon çağını yaşadığımız, enformasyon toplumunun bir üyesi olduğumuz ileri sürülürken, diğer yandan yazılı tarihin gördüğü en büyük cehaleti ve vahşeti yaşıyoruz. Doğru düzgün okuma-yazma bile bilmeyen diplomalıların sayısı artıyor. Adam internet kullanıyor, ama hâlâ eşini dövüyor veya cep telefonunu yanından hiç eksik etmiyor, ama yere tükürmeye devam ediyor. Sabahtan akşama kadar elektronik iletişim araçlarıyla iç içe, ama kendini var edecek etkinliklerden kopmuş, kendi varoluşuna karşıt duruma gelmiş. Eline tutuşturulan elektronik oyuncaklarıyla oynuyor; üstelik "modern" olduğu sanısına kapılarak... Enformasyon devriminden bahsediliyor, ama bilimde ciddi bir gelişme yok. Bilim sıcak savaşın, psikolojik savaşın ve dünyanın egemeni, bir avuç azınlığın hizmetine koşulmuş durumda. Teknoloji bir fetiş haline getirilmiş, yabancılaşma diz boyunu çoktan aşmış, doğa insanlık tarihinde daha önce görülmemiş bir yıkıma uğratılmış. Savaşlar, açlık ve sefalet artarak sürüyor. Televizyondan kan, şiddet ve porno fışkırıyor. Gelir dağılımı, neredeyse bir dağılımın bile var olamayacağı bir dengesizlik noktasına gelmiş ve biz bilgi çağını yaşıyoruz.

İlkel toplum insanının düşüncesi algısal, somut, niteliksel ve özneldir. Çağrışım kümeleriyle, mitoslar aracılığıyla düşünür. İlkel insan, içinde yaşadığı üretim biçimi gereği algısal düşünce aşamasındadır. Bir çocuğa benzer. İnsanın somut düşünceden soyut düşünceye, algısal aşamadan ussal aşamaya geçmesi ise uygarlıkla, yani sınıflı toplumla birlikte başlar. Bugün, emperyalizm çağında sistem, çeşitli mekanizmalarla bizleri yeniden algısal bilgi aşamasına, ilkelliğe çekme çabasındadır. Üstelik bunu, tam karşıt anlamlarla yüklü mitleri kullanarak, karşıtına dönüşme yasasını bir kez daha kanıtlayarak, bilgi toplumu gibi süslü öykülerle yapıyor. Televizyon ve internet gibi kitle iletişim araçları da bu öykülerin en önemli anlatıcısı (öykü anlatıcı) konumundadırlar. Bir şeyi, aslında kendisi değilmiş de, tam karşıtıymış gibi göstermek ve bunu yaygın olarak kabul ettirebilmek bir "bilinç endüstrisi"nin varlığını ve mitoslar aracılığıyla düşünmenin belirli bir aşamaya ulaşmasını gerekli kılar. Başka türlü, cehaletin her yerden aktığının, bilimsel bilginin değerinin düşüp şarlatanlığın doruğuna ulaştığının kolayca görüldüğü bir ortamda, bunların tam karşıtlarının nesnel gerçeklik olduğunu ileri sürmek mümkün değildir.

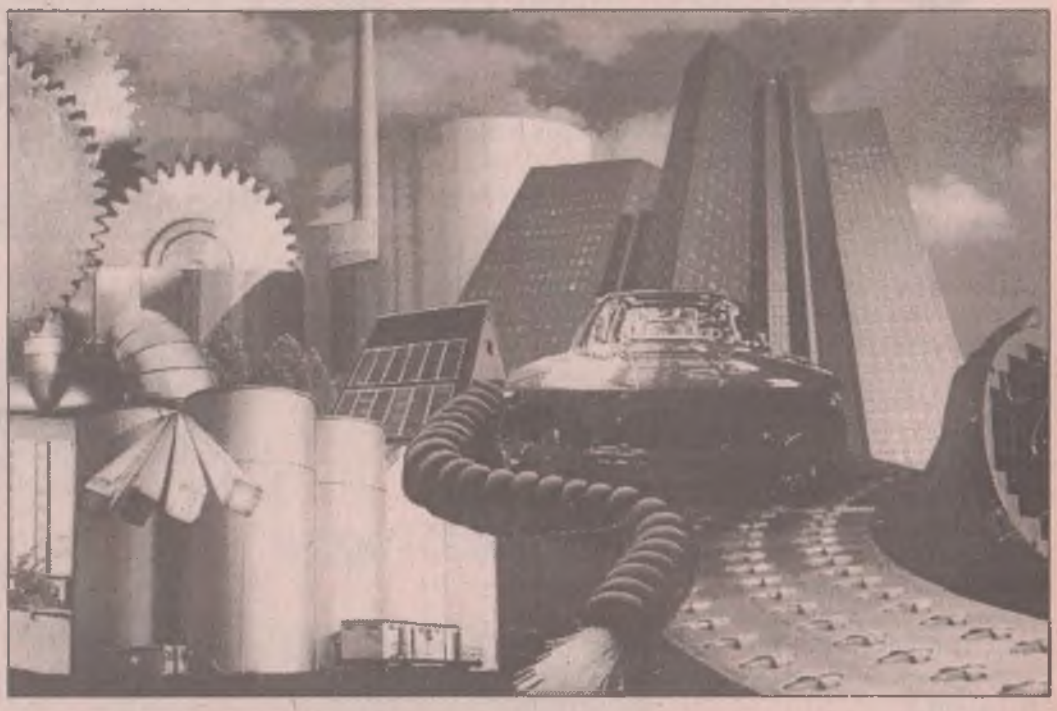
Konudan biraz saptım galiba. Tekrar bakanlık meselesine dönelim. Kısa bir bilgiyi yorumsuz olarak aktarıyorum. 2 Haziran'daki toplantının sonunda, geliştirilmiş taslağın Ziya Aktaş tarafından hükümete sunulması konusunda karar alınması istendiğinde ufak bir sorun çıkmış. Fazilet Partili üyeler "cuma namazı" nedeniyle erken ayrılınca, oylama yapılması zora girmiş. Ne demeli? Bilgi toplumunda her şey "logos" (kelâm) ile başlar.

DİPNOT

1) Gündüz Vassaf, Cehenneme Övgü, İstanbul, Ayrıntı Yayınları, 1996, s.85.

Bilimkurgu sineması ve satılan düşlerimiz

Bora Ataman



Bir kültür tarihçisi olan John Huizinga, günümüz toplumunda insana bırakılan biricik özgürlüğün "düş görmek" olduğunu söyler. Halbuki, egemen ideolojinin, işliğin dışındaki serbest zaman etkinliklerini, "bilinç endüstrisi"nin sayesinde, işliğin akıldışı etkinliğine birebir uydurmaya çalıştığı günümüzde, düşlerimiz de, gündelik hayatın rasyonalitesinin dışına çıkmakta zorlanmaktadır. Reel-bilincin eleştirilmesi yeteneğini -burjuvazinin devrimciliğini yitirip gericileşmeye başladığı- 19. yüzyılın özellikle ikinci yarısından beri akıldışı sistemin örgütlü saldırısı altında yitiren insanlar, uyumlanması hem daha kolay olduğu için, hem de aksine hareket etme becerileri geliştirilmediği için, kendilerine sunulan bu "sahte-düşlere" kapılabilmekte ve hepsi birbirinden ayrı ayrı mekanlarda da olsa bu "kolektif rüya"yı aynı anda görebilmektedirler.

"Yeni olanın karşısında duyulan ürküntü, endişe ve merak, yaşadığımız dönemde, eski günlerdeki gibi masal ya da öykü anlatıcılarının anlattıkları masal ya da öykülerle değil, bilinç endüstrisinin 'ürettiği' endüstriyel birer mamul olan fantazyalarla karşılanmaktadır" (Oskay, s.7). Bu açıdan bakıldığında da, bugün peşinden koştuğumuz fantazyaların, bir Rönesans ürünü olan Thomas More'un *Ütopya*'sından farklı olarak, akılcı bir eleştiri yöntemiyle tasarlanan ütopik bir yer olma özelliğini göstermediği, aksine tekrardan mesih beklentisinin ve doğal (bilimin karşıtı ve değişmezlik olarak) olanın kutsandığı Ortaçağ mitolojilerine benzediği görülür. Toplumsal sistemin ve egemen ideolojinin her yerde hortlattığı Ortaçağ zihniyeti, insana düşsel eğlenceler sunan edebiyat ve sinema ürünlerinde de kendini bu şekilde gösterir.

Düş görmek ve fantazyalar kurmak, insan için dış gerçekliği anlamlandırmanın ve onu eleştirel olarak değerlendirebilmenin bir yöntemi olabilecekken, egemen ideoloji ve yaydığı "kitle kültürü" ürünleri sayesinde, insanın elinden bu silah da alınmaya çalışılır. Eşitsizliğin ve özgür olamamanın acısını çeken insanın en doğal tepkisi düşlerinde bunların kaldırıldığı bir hayatı canlandırmaktır. Bu hayatı yaşamın dışına, öte dünyaya iten Ortaçağ anlayışı, bu kitle kültürü ürünlerinde yeniden üretilir, insanlara özgürlük ve eşitlik sahte cennetlerde vaadedilir. Bu dünya ise doğal olarak kurulmuş olan eşitsizliklerin meşru kılındığı bir yerdir ve insanlardan bu duruma itaat etmeleri beklenir. Özetle, bugünün kitle kültürü ürünlerinin tümü insanlara aşağı yukarı aynı şeyi tekrarlar. Bizim konumuz olan bilimkurgu sinemasını da Holywood dahilinde ele aldığımızda aynı mesajları, biçimleri biraz farklılılaştırılmış olsa da görebiliriz.

Eşitsizliğin ve özgür olamamanın acısını çeken insanın en doğal tepkisi, düşlerinde bunların kaldırıldığı bir hayatı canlandırmaktır. Bu hayatı öte dünyaya iten Ortaçağ anlayışı, insanlara özgürlük ve eşitliği sahte cennetlerde vaadeder.

Holywood'un tarihi, fantastik öğeli filmlerle doludur. Bu fantastik türün bir alt-türü olarak düşünebileceğimiz bilimkurgu sineması da Holywood sermayedarları tarafından ilgiyle karşılanmıştır. Özellikle, teknolojinin bağımsız bir değişkenmişcesine hayatlarımızı belirlediği savının sürekli yinelendiği, 1980 sonrasında bu türün diğer türlere nazaran daha bir öne çıktığı söylenebilir. Teknolojik devrimlerle sınıfsız bir dünyaya, devrimlerin bittiği, tarihin öldüğü bir akıl ve bilim çağına geçtiğimizin sık sık tekrarlandığı bir zamanda, Holywood ürünlerinde teknolojiye ve bilimkurguya verilen önemin artması, sermayedarlar için akılcı görünmektedir.

Egemen ideoloji, bilimkurgu filmlerini genellikle iki ayrı konuda, ancak ortak bir mesajla sunar. Bunlardan birincisi, komünist bloğun yıkımından

sonra dünyada halen barışı tehdit eden küçük ülkeler ve terorist grupların varolduğu ve üstün teknolojiyi kullanarak büyük yıkımlar yaratma hevesinde olduklarıdır (Körfez Savaşı'nda Irak'ın elinde olduğu iddia edilen kitle imha silahları gibi). İkincisi de, bilimsellik örtüsü altında yaratılan ve insanların zihninde olması çok muhtemel hale getirilen dünya dışı canlılardan ve uzaydan gelebilecek türlü tehlikelerin var olduğudur. İşte Holywood'un mesajı, insanlığın önünde problem oluşturan bu tehditlerin Amerikan üstün teknolojisi ve bunları kullanabilen übermench (üstün insan) kahramanlar tarafından bertaraf edileceğidir. Son günlerde gösterime giren *MI:2* (görevleri imkansızı başarmak olan kahramanlar) bunlardan ilkine; birkaç sene önceki *Armageddon* (Son Savaş) filmi ise ikincisine örnektir. Bütün bunların dışında, sinema eleştirmenleri tarafından verdiği mesajlar açısından en çok tartışılan bir başka tür daha vardır. Bu, distopik (anti-ütopik) denilen tür, geleceği, teknolojinin egemenliğine girmiş faşizan (bir görüş açısından da sosyalizan) bir dünya olarak kurar. Orwell'in *1984*'ü ve *Hayvan Çiftliği* eserlerinde kurguladığı; dünyanın, teknolojinin desteğiyle yaratıldığı bu gelecek dünyada bireye özgürlük tanınmamakta, her şey devlet ya da kolektif için yapılmaktadır. Makineleşme insan ruhunu öldürmüş, insanı kendi yarattığı canavarın kölesi haline getirmiştir. Bilimkurgu sinemasının kültleri genelde bu temayı işleyenler olmuştur. Lucas'ın 1970 yılında çevirdiği *THX 1138*'de insanların artık isimleri bile yoktur, bunun yerine verilen numaraları vardır. Eşitlik öğesi bu filmde farksızlık olarak işlenir. İnsanın en doğal gereksinmelerinden cinsellik, haplar yoluyla düzenlenmektedir. 1999 yılına geldiğimizde ise yine bu türün en iyi örneklerinden birini, *Matrix*'ı görürüz. Burda artık cinsel arzuları düzenlemek için hapa da ihtiyaç yoktur, çünkü bildiğimiz anlamda doğal insan yoktur. İnsanlık bir elektronik sisteme indirgenmiş ve doğal yoldan çoğalan değil, makinelerle kitlesel olarak üretilen bir aşamaya ulaşmıştır. Türün her iki örneğinde de bireysel özgürlük ve doğal olan için bir savaşım verilmektedir.

Bu türün en önemli özelliği, *Matrix*'de olduğu gibi, bir yandan bir mesih beklentisi olmasıyla Ortaçağ'a, bir yandan da bireysel özgürlük idealini kurgulamasıyla Ortaçağ'ın kahraman şövalyesine; hem de kapitalizmin ezdiği küçük sermayedarın özgürlüğünü savunması bakımından da emperyalizm öncesi çağa özlem duymasıdır.

Distopik olarak adlandırabileceğimiz bu filmlerde yapılan toplumsal eleştirinin biçim ve içerik yönünden değerlendirilmesi çok tartışmalı olmaktadır. Filmler genellikle Amerikan sinemasının ürünü olduklarından, kötü örneği temsil eden teknolojik toplumsal yaşam, Amerika'nın sunduğu yaşam olarak algılanmakta ve ilerici kesimlerde Holywood içinde kendilerinden birilerinin var olduğu düşüncesini doğurmaktadır. Halbuki bu filmlerde eleştirilen sistemin, böyle giderse bugünkü Amerikan sisteminin devamı olacağını düşünenler kitleler olmamakta, yine bu siteme eleştirel bakan azınlık olabilmektedir. Kısaca ortalama bir Amerikalı'nın *Matrix* filmini izledikten sonra, yaşadığı hayata eleştirel bakma yeteneği kazanacağını varsaymak saflığın ötesinde olacaktır. Aksine, teknolojinin olumsuz olarak bile olsa kullanımına duyduğu hayranlık, ortalama kitle kültürü tüketicisi için daha kalıcıdır. Teknolojiye, endişe ve ürküntüyle bakarken bir yandan da hayran olmak günümüz insanı için alışılmış bir durumdur.

Elbette, Holywood sinemasının bütün ürünlerini toptan gerici ilan etmek gibi bir amacımız yok, ama bir kültürel ürünün değerlendirilmesi; içeriği, biçimi, izleyicinin ürünü algılaması ve ardından pratiğindeki yansıması olarak çok boyutlu bir değerlendirme olmalıdır. Bir Holywood ürünü insanlığa ne derecede, reel-bilincin dışında insanlığın potansiyelliklerini ve farklı bir dünya yaratmadaki yeteneklerini gösterebilmektedir? Ne derecede teknolojinin ardındaki egemen toplumsal sistemin işleyişini algılatabilmekte ve buna alternatif üretebilmektedir? Yalnızca teknoloji üzerinden geleceğe yönelik iyimser ya da kötümser tahminde bulunmak, zaten bugünkü egemen ideolojinin bizlere pompaladığı bir yaklaşımdır. Tüm insanlığın biliminden bir sınıfın bilimine indirgenmiş bilim ve teknolojiyi, bütün sorunların kaynağı ya da çözümü gibi görmek hatalıdır. Kitle kültürünün ve popüler kültürün benimsettiği en yaygın yanılsama olan teknolojinin bağımsız bir değişken olarak algılanması, insanların, toplumsal sistemin işleyişini genel bir toplumsal kurama dayanmadan, parça parça açıklamaya çalışmalarından kaynaklanmaktadır.

KAYNAKLAR

1) Ü. Oskay, Popüler Kültür Açısından Çağdaş Fantazya Bilim Kurgu ve Korku Sineması, İstanbul, Der Yayınları.
2) M. Ryan ve K. Douglas, Politik Kamera Çağdaş Holywood Sinemasının İdeolojisi ve Politikası, İstanbul, Ayrıntı Yayınları, 1997.

Penisilinin kâşifi: Alexander Fleming

1928'de henüz bakterilerin, virüslerin yol açtığı enfeksiyon süreci çok az bilinirken, çok sayıda insan, vücutlarında gelişen enfeksiyonlar sonucu yaşamını yitirirken; Alexander Fleming insanlığa bakterilere karşı savaşta önemli bir silah sunuyordu: Penisilin. Kimi insanlarca nükleer silahlara karşı savaşla karşılaştırılan bakterilerle savaşta, penisilinin bulunmasıyla birlikte başlayan antibiyotik araştırmaları çok önemli bir adım oldu. Her ne kadar, bakterilerin her keşfedilen ya da geliştirilen antibiyotik türüne kolayca ve kısa sürede direnç geliştirmesi söz konusuysa da, antibiyotiklerin keşfi tıpta devrim niteliğini hâlâ koruyor.

1881 yılında İskoçya'da dünyaya gelen bakteriyolog Alexander Fleming, Londra St. Mary Tıp Okulu'ndaki laboratuvarında bakteri kültürleriyle denemeler yaparken, kültürlerden biri üzerinde oluşan mavi bir küf katmanının çevresinde bakteri kolonilerinin gelişmediğini gözlemledi. *Penicillium notatum* türü bu küf mantarının, 800 kez sulandırıldığında bile bakterilerin çoğalmasını durduran maddesine penisilin adını vererek antibiyotik çağını başlatan Fleming'e bu keşfi; penisilini ayırmayı, arıtmayı, çözümlemeyi ve sanayi çapında üretmeyi başaran Ernst Chain ve Howard Florey ile birlikte 1945 Nobel Fizyoloji ya da Tıp Ödülü'nü getirecekti. Fleming ayrıca, hayvanların bazı dokularında ve gözyaşı, tükürük gibi salgılarında bulunan lizozimin de antibiyotik etki gösterdiğini saptadı ve bu enzimi dokulardan ayırmayı başardı.

Kendi çalışmalarını, "Benim uğraşım basit bir şey. Ben mikroplarla oynarım. Kuşkusuz, bu oyunda kimi kurallar vardır ve oyundan tam keyif alabilmek için önceden belli bir miktar bilgi sahibi olmanız gerekir, ama gerekli bilgi ve deneyimi edindiğiniz zaman kuralları kırmak ve hiç kimsenin düşünemediği bir şeyler bulabilmek çok zevklidir..." diye değerlendiren bu alçakgönüllü bilimadamının, bilimsel çalışmalarını ve buluşlarının öyküsünü de ayrıntılı olarak içeren yaşamöyküsü, Evrim Yayınevi'nin Modern Bilimin Kurucuları Dizisi'nden *Hastalığın Penisilinle Fethi: Alexandar Fleming* başlığıyla yayımlandı.

(Alexander Fleming -Hastalığın Penisilinle Fethi-, Steven Otfinoski, Çev. Celal Kapkın, Evrim Yayınevi, Mart 2000, 155 sayfa.)

NE OKUYORLAR? NE ÖNERİYORLAR?

Bu ay sorularımızı, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası eski Başkanı, elektrik yüksek mühendisi Ünal Erdoğan'a yönelttik.

- Sayın Erdoğan bu aralar neler okuyorsunuz?

- En son okuduğum kitapların bir kısmı benim meşgul olduğum konularla ilgili. Örneğin Çetin Göksu'nun *Güneş Bilinci*, Umur Gürsoy'un *Dikensiz Gül Temiz Enerji*, Behçet Yücel'in *Yüksek Gerilimli Yıllar* isimli kitapları. Enerjiyle ilgili hazırlıklarımda, bu kitaplardan bilimsel olarak yararlanıyorum. Onun dışında Sönmez Targan'ın *Venseremos. Zafer Bizimdir* adlı kitabını okudum. Direniş simgesi olan Şili halk şarkısının adını taşıyan kitap, Hasat Yayınları'ndan çıkmış. *Bir Kalecinin Penaltı Atışındaki Endişesi*, Peter Handke'nin, Ayrıntı Yayınevi'nden çıkmış. Aslı Erdoğan'ın *Kırmızı Pelerinli Kent* adlı, Mitos Yayınları'ndan çıkan kitabını okudum. Brezilya'yı anlatan bu kitapla, Brezilya'yı oraya gitmiş kadar öğrendim. Cümleler içinde bu kadar büyük tanımlar yapabilen bir Türk yazarının olması gerçekten enteresan. Kendisinin Almanya Frankfurt Kitap Ödülü'nü almış olması da, yeni nesilde yetişen çok güzel bir kaleme sahip olduğumuzu gösteriyor. Bu arada Öğretmen Dünyası Yayınları'ndan çıkan iki kitap var: Bahattin Uyar'ın *Tonguç'un Eğitmenleri* adlı, Türkiye'nin geçmişindeki öğretmenlerin eğitim durumunu anlattığı; yine Sıdıka Avar'ın *Dağ Çiçekleri* adlı öğretmenlik anılarını anlattığı kitaplar; bunları da inceliyorum. Ama en son okuduğum, bugün de elimde olan, Dr. Hikmet Kıvılcımlı'nın *Allah-Peygamber-Kitap* adlı tarihsel bir araştırması. Bumerang Kitaplar Yayınevi'nden çıkmış. *Çerkes Atasözleri*'yle birlikte bunları inceliyorum. Son bir ayın kitapları bunlar.

- Bilim ve Ütopya okurlarına ne okumalarını önereceksiniz?

- *Bilim ve Ütopya* okurlarına, okuduklarım içinde, Türkiye'nin enerjisiyle ilgili oyunların oynandığı, geleceğimizi karartacak kararların alındığı bir dönemde, Türkiye'nin enerji durumunu anlayabilmek için ilk söylediğim üç bilimsel kitabı araştırmalarını öneririm. Aslı Erdoğan'ın ve Sönmez Targan'ın kitaplarını kesin öneriyorum, gerçekten güzeller. Hikmet Kıvılcımlı'nın kitabı da, dünya strateji tarihinde bir el kitabıdır. Okuduklarımın hepsini beğendim, bana da önerilmişti. Bahaddin Uyar'ın *Tonguç'un Eğitmenleri* ve Sıdıka Avar'ın *Dağ Çiçekleri* adlı kitapları da, içine edilen eğitim sistemini ve Türkiye'yi nereye getirdiler, nereye götürüyorları anlamak bakımından enteresan kitaplar. Öncü Gençlik'in *Cumhuriyet Bize Emanet* isimli kitabını da, mutlaka edinmelerini öneriyorum.

Platon'un diyalogları

Platon (Eflatun) ardında 28 diyalogdan oluşan bir eser bıraktı. Bu diyalogların hemen hepsinde Sokrates tartışmayı başlatan kişi olarak görünür. Her diyalog adını, Sokrates'e karşı tartışmayı sürdüren kişinin adından alır. Diyaloglar, yazılış tarihleri kesin olarak bilinemediği için, genel olarak üç grup halinde toplanır: Gençlik dönemi diyalogları, olgunluk dönemi diyalogları ve son diyaloglar. Bu üç grup, Platon'un düşüncesinin üç evresini karşılar.

Sosyal Yayınlar, Dünya Klasikleri Kültür Dizisi adlı dizide Platon'un diyaloglarını yayımlamaya başladı. Elimizde bu diyaloglardan ayrı kitaplar halinde yayımlanmış üç tanesi var. *Sofist* başlığını taşıyanın altbaşlığı, "veya varlık üzerine". Bu diyalogda konuşanlar; Theodoros, Sokrates, Elealı Yabancı ve Theaitetos. *Kratylos* başlığını taşıyanın altbaşlığı "veya ad-

ların doğruluğu üzerine". Konuşanlar; Hermogenes, Kratylos ve Sokrates. Üçüncüsü, *Euthydemos* başlığını ve "veya tartışma sanatı" altbaşlığını taşıyor. Konuşanlar, Sokrates ve Kriton.

(Platon; Sofist, Çev. Cenap Karakaya, 135 sayfa; Kratylos, Çev. Cenap Karakaya, 128 sayfa; Euthydemos, Çev. Prof. Dr. Halil Vehbi Eralp, 78 sayfa; Sosyal Yayınlar, 2000)

Ayı Hikâyeleri

Biyolog Hüseyin Avni Özen, Artvin'in Yusufeli ilçesine bağlı, Kaçkar Dağları eteklerinde bir dağ köyü olan Barhal doğumlu. Köyün çevresindeki ormanlarda, birçok yaban hayvanı yaşıyor: Ayılar, domuzlar, kurtlar, tilkiler ve dağ keçileri. Barhal bu özelliği nedeniyle, Türkiye'nin ve dünyanın her yanından turistlerin akın akın geldiği bir yer. Özen'in Önsöz'ünde belirttiği gibi, "turistlerin büyük bir çoğunluğu bu yemyeşil, bozulmamış vadilerde treking yapmak, vahşi doğada soluk almak için Barhal'ı seçerken, bir kısmı da 'can almak' için geliyor." Barhal'da, 1982 yılından bu yana devlet izniyle ayı avı yapılıyor; dünyanın sayılı ayı avı merkezlerinden biri. Yılda 5-7 ayı avı yasal; bu ayılar hayatlarını, ülkeye 5000 Amerikan doları kazandırmak için kaybediyorlar!

Hüseyin Özen'in çocukluğu, yaşamın ayılarla iç içe olduğu köyünde, ayılarla ilgili anılar dinleyerek geçmiş. Özen, çoğuna yaşayanların tanıklık edebileceği 75 anıyı derleyerek, bunların 28 tanesini *Ayı Hikâyeleri* başlığıyla kitaplaştırmış. Kitapta hikâyeleri, ayıların yaşam evrelerini gözeterek kronolojik olarak sıralamış. Ayrıca her hikâyenin sonunda, o anıda gözlemlenen hayvan davranışının biyolojik temelini, konuya yakın olmayan okurun da sıkılmayacağı ölçekte sunmaya çalışmış. Hüseyin Avni Özen kitaba ve kitabın sonunda yer alan ayı avı fotoğraflarına yazdığı Önsöz'de, ayı katliamıyla para kazanmak yerine, ayı avlama merkezi Barhal için bir de öneri sunuyor: Milli Park. Ayı Hikâyeleri, Net Kitabevleri'nden temin edilebilir.

(Ayı Hikâyeleri, Hüseyin Avni Özen, 111 sayfa.)

Atatürk'ün Bütün Eserleri

Muazzez İlmiye Çığ

Hepsi 15 cilt olarak tasarlanan ve bu ay 3. cildi yayımlanan *Atatürk'ün Bütün Eserleri* adlı kitaplar, kanımca paha biçilmez bir hazine değerinde. Atatürk'ü öğrenmek, 1903 yılından itibaren yaptıklarını gün gün, adım adım izleyebilmek olanağını veriyor bize. Bugüne kadar Atatürk'ün orada burada, parça parça çıkan bu yazılarını, bir araya getirip okumak mümkün değildi.

Bu kitapları okudukça heyecanlanmamak, üzülmemek, zaman zaman gözyaşı dökmemek imkânsız. Bunlarda Atatürk'ün bütün düşüncelerini, ruhunu ve amaçlarını okuyorsunuz. Onun hakkında kimsenin yorumuna gerek kalmadan, kendi yorumunuzu yapıyorsunuz. Bu kitaplarda yazılanlar, padişaha, devlet büyüklerine, kumandanlara, sivil idarecilere gönderilen mektupları, bildirileri, önerileri, emirleri ve eylemleri kapsıyor. Yüzlerce sayfalık bu yazılar arasında, kendi yaşantısına ait ancak iki küçük anı defteri bulunuyor. Bunlardan biri 1916 yılında gönderildiği Doğu Anadolu, Silvan, Bitlis, Muş yörelerindeki askeri harekat sırasında 7 Ekim 1916-25 Aralık 1916 tarihleri arasında yazılmış. İkincisi 30 Haziran 1918-1 Ağustos 1918 de, böbreklerindeki rahatsızlık dolayısıyla gittiği Karlsbad'da yazılanlar. Bu kısa dönemde tutulan notlar bile ne çok bilgiler veriyor bize. Atatürk, her nerede olursa olsun, okumayı hiç bırakmamış; okuduklarının yorumlarını da yazmış defterine. Vaktini boşa geçirmemiş. Hastalığı sırasında Almancasını daha ileriletmek için ders bile almış. Karlsbad'daki evini çiçeklerle donatması onun ince zevkinin örneği. Her iki defterde yazdıklarından, daha o zamanlar onun, kadınlarımızın durumuna çok üzüldüğü anlaşılıyor. O kadınlarımızdan örtülerin kalkması, özgür olmaları, eğitilmeleri, kadınların uygarlaşmasının erkekleri de uygarlaştıracağı yönündeki fikrini etrafındakilere anlatmış ve defterlerine de geçirmiş söylediklerini. Ne yazık ki Atatürk'ün sağladığı olanaklarla eğitim gören sözde politikacılar, ondan 80 yıl sonra kadınları kapamak için uğraşıyor.

3. cildin başında, Atatürk'ün Falih Rıfkı Atay'a yazdırdığı, 1914'den 1919'a kadarki anıları yer alıyor. Bunun ilk kısmı 1926'da çeşitli gazetelerde yayımlanmış. Diğer kısmı 1944'de yayımlanmış. Bunlar çok değerli anılar.

Bu üç ciltte ele alınan tarihler arasında bile, Atatürk'ün bir hayli hastalık geçirdiğini öğreniyoruz. Kolay değil, o günkü şartlar içinde bir cepheden diğer cepheye bazen at üstünde, bazen yayan koşturmak, doğru dürüst gıda alamamak ve en önemlisi her gün stres içinde yaşamak.

Bu kitaplar *Kur'an* gibi her vatandaşın evinde bulunmalı, herkes onu dikkatle okumalı. Vatanı nasıl kaybetmek üzere olduğumuzu, nasıl tekrar kazanabildiğimizi, iç ve dış düşmanların bizi yutmak için çevirdikleri dolapları, dahice planlarla nasıl önlendiklerini bir bir okuyorsunuz onlarda. Onun satırlarında halkımız, gençler ve bugünkü politikacılarımız için alınacak pek çok ders var.

Çok duymuşumdur, "Atatürk olmasaydı, başka biri çıkardı" diye. Eğer Atatürk'ün yaptıklarını yapabilecek yetenekte birisi olsaydı, kuşkusuz hemen onun karşısına çıkar ve onu alt etmeye çalışırdı. Ama ne onun zamanında, ne de bugüne kadar çıkmadı öyle biri. Demek ki, onda kolay kolay kimsenin sahip olamayacağı hasletler vardı. Onun için dış ülkelerde söylendiği gibi, o dünyada yüzyılların içinde ortaya çıkan ve çok şükür ki, bizim ülkeye düşen bir deha idi.

Bu kitaplarda onu, emirlerini bilimsel temellere dayandıran büyük bir kumandan, insanların ruhlarını, düşüncelerini anlayarak ona göre davranan bir psikolog, kendisini kadere bırakmış bir toplumun psikolojisini tam anlamıyla bilen bir sosyolog, hakiki bir bilim adamı, vatanı uğruna gözünü kırpmadan canını verecek bir kahraman, sevgi dolu ve barışçı bir önder olarak buluyorsunuz.

Bu büyük projeyi başlatan ve inanılmaz bir çalışma ve gayretle, tasarlanan 15 cildin üçünü bir yıl içinde hazırlayıp yayımlamayı başaran Kaynak Yayınları'na ne kadar teşekkür etsek azdır. Değeri biçilemeyecek bir hazine, bir abide oluşturuyorlar. Kendilerini candan kutlarız.

(Atatürk'ün Bütün Eserleri, Kaynak Yayınları, 1. cilt: 1903-1915, 483 sayfa; 2. cilt: 1915-1919, 428 sayfa; 3. cilt: 1919, 418 sayfa.)

KİM BUNLAR?

Köşemizde bu sayıdan itibaren üç değil beş kişinin adını soracağız. Ayrıca sadece bilim ve düşün insanlarının değil, ünlü sanat, politika ve spor insanlarını da tanımanızı isteyeceğiz. Bu ay ki soruların beşini de doğru yanıtlayan üç kişiye Feroz Ahmad'ın Kaynak Yayınları'ndan çıkan *Modern Türkiye'nin Oluşumu* adlı kitabını armağan edeceğiz. Yanıtların değerlendirmeye girebilmesi için en geç 23 Temmuz'a kadar posta, faks ya da e-posta yoluyla elimize geçmesi gerekiyor.

1) Civalı barometrenin mucidi

1608-1647 yılları arasında yaşamış İtalyan fizikçi ve matematikçi. Eğitimini sürdürdüğü Roma'da, ağırlıklı cisimlerin hareketi konusunda hazırladığı bir inceleme yazısı ile Galilei'nin dikkatini çekti. Bu yazısında, maddesel bir sistemin ağırlık merkezi, mümkün olduğu kadar aşağıda bulunduğu zaman, sistemin dengede olduğunu ve bu durumda enerjinin korunumu prensibinin ele alınması gerektiğini açıkladı. Bununla birlikte, ünlü fizikçimiz, 1643 yılında kendi adını taşıyan ünlü deneyini gerçekleştirerek civalı barometrenin ilkesini ortaya koydu. Bütün modern civalı barometreler, daha duyarlı ve tutarlı okumalara olanak sağlayan birkaç ekleme dışında, onun ortaya koyduğu temel düzeneye dayanır. Floransa'da yaşanmış ilginç bir tamirat olayı da, onun atmosfer basıncının varlığını ispatlamasını sağladı. Su yollarını tamir eden görevliler, suyu 32 ayaktan yükseğe çıkarmak için çeşitli yollar deniyorlardı. Bir emme tulumba kurmayı düşündülerse de sonuç alamadılar. Galilei'den yardım istemeleri de meseleyi çözümleyemedi. Sonunda ünlü bilim adamımızdan yardım istediler. O da, bir civa tüpü kullanarak atmosfer basıncının varlığını ortaya koydu.

1644 yılında yayınladığı *Opera Geometrica* (Geometri Eseri) adlı kitabında, sikloidin alanını verdi. Aynı yıl sıvıların akışıyla ilgili kanunu ortaya koydu. Öğretmeni Galilei gibi kendisi de, aletleri tasarlamakta olduğu kadar, gerçekleştirmekte de ustaydı. Kendi eliyle birçok objektif yaptı ve bir termometre icat etti.

Civalı barometrenin mucidi bu ünlü İtalyan bilim adamı kimdir?

2) Nesneler dünyasının Türk filozofu

1949 yılında Ankara'da doğdu. Ortaöğrenimini St. Benoit Lisesi'nde, yükseköğrenimini ODTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü'nde tamamladı. Bu dönem felsefeyle ilgilendi, Teo Grünberg ve Hüseyin Batuhan'dan dersler aldı. Daha sonra Oxford Üniversitesi'nde felsefe doktorasını tamamladı. Hazırladığı tez çalışmasında ileri sürdüğü savlarını içeren *Anlaşma; Anlatma ve Anlama* adlı kitabını yayınladı. 1977 yılında Türkiye'ye döndükten sonra Boğaziçi Üniversitesi'nde dil felsefesi, felsefe tarihi, bilgi kuramı konulu dersler vermeye başladı. 1982 yılında kurulan felsefe bölümünün başkanlığını üstlendi. Bu görevini on yıl boyunca sürdürdü.

1988 yılında yayın hayatına başlayan *Felsefe Tartışmaları* dergisinin yayın yönetmenliğini yaptı. Felsefenin evrensel bir düzlemde ele alınması gerektiğine inanmış ve bu yönde çalışmalarını sürdürmüştür. İlk başlarda dil felsefesine yoğunlaştı, daha sonra felsefe tarihi konularına yöneldi. Bu konular hakkında *Journal of Philosopy, Philosophia, Canadian* gibi dünyaca ünlü dergilerde yazıları yayınlandı. Halen ders kitabı olarak okutulan, *Demokritos/Aristoteles: İlkçağda Doğa Felsefeleri, Bilginin Temelleri* ve *Anlamın Kökenleri* adlı kitaplarını 1984-1988 yılları arasında yayınladı.

Daha sonra varlıkların dünyasıyla ilgilenmeye başladı. Varlıkbilime yöneldikten sonra bu konudaki en yetkin çalışmaları ortaya koydu. *Nesne ve Doğası, Nesne ve Özellik, Anlam ve Nedensellik* adlı kitaplarının yanı sıra, *Philosophical Papers, Australasian Journal of Philosopy* gibi uluslararası dergilerde yayınlanmış yazıları da bulunmaktadır. Tümelci ekolü savunan Avustralyalı ünlü felsefeci David Armstrong; Locke, Martin ve felsefecimizin oluşturduğu tikelci çizginin, kendi görüşünün sıkı bir alternatifi olduğunu söylemiştir. Felsefemize sunduğu bu katkıları nedeniyle, 1997 yılında Türkiye Bilimler Akademisi'ne seçildi. Ülkemizin TÜBA üyesi olan tek felsefecisidir.

Geçtiğimiz Mayıs ayının 21'inde kaybettiğimiz bu ünlü düşün ve felsefe adamımızı tanıdınız mı?

3) Devlete düzen veren ünlü Selçuklu veziri

Selçuklu devlet adamı. 1018 yılında Horasan'da doğdu, 1092'de Nihavend'de öldü. Ali bin İshak'ın oğludur. İyi bir öğrenim gördükten sonra Gazneli Devleti'nin Horasan valiliğinde çalıştı. Dandanakan Savaşı sonunda Gazneliler'in Horasan'ı kaybetmesi üzerine Gazne'ye gitti, daha sonra Horasan'a dönerek Selçuklular'ın hizmetine girdi. Merv'de bulunan şehzade Alparslan onun çalışmalarını takdir etti ve Selçuklu Devleti vezirliğine getirdi. Ölümüne kadar 29 yıl orada vezirlik yaptı.

Uzun süren vezirliği sırasında devlet teşkilatında, askeri, mali ve idari alanda yaptığı çalışmaları ve oluşturduğu kurumlarıyla, Selçuklu Devleti'nin sağlam temeller üstüne oturmasını ve gelişmesini sağladı. Samâni ve Gazneli sistemine uygun olarak saray teşkilatını ve merkezi hükümet teşkilatını kurdu. Ayrıca maliye, milli savunma ile İslam geleneklerine uygun olarak mahkemeler meydana getirdi. Onun oluşturduğu bu teşkilat daha sonra, bütün Türk-İslam devletlerince

küçük değişikliklerle devam ettirildi. Vezirliği zamanında imparatorluk içinde yaşanan mezhep ayrılıklarını kaldırmaya çalıştı. Sünniliği halk arasında bilim yoluyla yaymak için, birçok yerde kendi adıyla anılan "Nizamiye medreselerini" kurdu. Bu medreseler, devletin teftiş ve himayesinde çalışan, zamanın en seçkin bilginlerinin yönetiminde öğretim yapan resmi kurumlardır. Ayrıca timar sistemine de yenilikler getirdi. Bu kurumların yönetimini devletçe tespit edilen belli esaslara bağladı; ikta sahiplerini merkezi idareye karşı sorumlu bir duruma getirerek, iktaları hem halka, hem de devlete yararlı kurumlar haline getirdi.

Siyasetname adlı eserinde, devlet yönetimi konusundaki görüşlerini, yaptığı işleri ve bunların gerekçelerini anlatmıştır. Bu eser ayrıca Selçuklu Devleti'nin bir çeşit anayasası gibi görülür. Melikşah zamanında kendisine dilekçe sunan biri tarafından hançerlenerek öldürüldü. Vezirliği sırasında kendisine verilen ve "devlete düzen veren" anlamına gelen ismiyle anılan bu büyük Selçuklu devlet adamını tanıdınız mı?

4) Balkanlar'dan esen basketbol rüzgârı

Hırvat asıllı, Yugoslav basketbolcu. 17 yaşında başladığı basketbol yaşamında, büyük başarılara imza attı. Dünyada 360 derece dönerek şut atabilen tek oyuncuydu. Cemion Dukovski ona devekuşu boyutlarındaki kuğu lakabını takmıştır. 10 Haziran 1993 yılında bir trafik kazasında yaşamını kaybetti. Basketbol yaşamına Vukovar'ın Sibenka takımında başladı. Günde 14 saatini ayırdığı antremanları sırasında, değişik hareketler yaparak ilgi çekti ve kısa süre sonra, dünyaca ünlü basketbol takımlarından Cibone Zagrep'de oynamaya başladı. Ünlü bir basketbolcu olan ağabeyi de aynı takımda oynuyordu. O dönem kendilerine has bir ekol yaratmışlardır. Yugoslavya Milli Takımı ile iki Avrupa Şampiyonası'na katıldı. Real Madrid'de oynadı. İki kez Şampiyon Kulüpler Kupası'nı kazandı. NBA, yüksek sayı ve asist ortalamalarıyla oynayan Yugoslav sporcuyu, kendi takımlarından birinde oynatmak istiyordu. Fakat o, milli takımını ve Cibona Zagrep'i tercih etti. Çünkü ülkesini dünyaya tanıtmak gibi bir amacı vardı. Hocası Dukovski onun için şöyle diyordu: "O bir ülke sporunun kaderini değiştirdi". Ünlü basketbolcu, 1988 yılında Makedonya temsilcisi Rabotniçki ile oynanan maçta bir dünya rekoru kırmıştı. O maçta 24 asist, 30 sayı yani toplam 78 sayıya imza attı. 1990 Dünya Şampiyonası'nda Yugoslav Milli Takımı'nın, Amerika'yı yenip finale çıkan takımın as oyuncusuydu. Aynı yıl Yugoslavya'da iç çatışmalar çıkmaya başladı. Daha sonra, NBA takımlarından olan Newjersey Nets takımına transfer oldu. ABD'de Yugoslavya'nın gururu olmuştu. Ülkesi dağılmıştı ama o bir Titocu olarak her yengiden sonra Yugoslavya bayrağını sallıyordu. Los Angeles Lakers'ı yendikleri maçın son sayısını 360 derecelik dönüşle yani kendi adıyla anılan şutuyla attı. Bu maçtan sonra birlikte soyunma odasına gittikleri ağabeyine "Yugoslavya yaşıyor Partizan" diye haykırmıştı. Yugoslavya bayrağı ile salona döndü ve hıçkırarak tur atmaya başladı.

Bu ünlü Yugoslav basketbolcu kimdir?

5) Barok müziğin doruğu

1685-1750 yılları arasında yaşamış, ünlü Alman bestecisi. Ailesi birçok kuşak boyunca, Thüringen ve Saksonya topraklarını müzikle sulamış, kendisi de bu durgun suları çeşitli Fransız ve İtalyan katkılarıyla bestemiş, tıpkı akan bir ırmak gibi (adının anlamı bu cümlede saklıdır) verimli olmuş, büyük bir cömertlikle çocuklarını ve öğrencilerini bu ırmağı kollarla zenginleştirmeye teşvik etmiştir. Genç yaşta anne ve babasını kaybeden bestekâr, ağabeyi Johann Christoph'un yanına giderek ondan ilk müzik derslerini aldı. Öğrenimini Lüneburg'daki Michaelis müzik okulunda sürdürüp, Monteverdi, Schütz, Böhm ve Lully'nin yapıtlarını inceledi. 1703 yılında Weimar Sarayı'nda keman, daha sonra Arnstadt'ta bir kilisede org sanatçısı oldu. 1717'de Anhalt prensinin çağrısıyla Köthen'e giderek, Telemann'ın kurmuş olduğu Collegium Musicum'u yönetti. 1736 yılında Saksonya Sarayı'nda capellanın bestecisi oldu. 1749 yılında gözleri görmemeye başladı ve son üç korali, damadına söyleyerek yazdırdı. Ertesi yıl öldü. Ölümünden sonra uzun yıllar eserleri ilgi görmedi.

Ünlü besteci, bütün enstrümantal eserlerini Weimar ve Köthen'de, buna karşılık bütün dini müziğini de Leipzig'de besteledi. Onun klavsen yapıtları arasında fantezi-ler, tokkatalar, altı İngiliz Süiti, yedi Partita, Goldberg Çeşitlemeleri ve İyi Düzenlenmiş Klavye sayılabilir. İyi Düzenlenmiş Klavye adlı eseri, Beethoven'in sonatlarının yanı sıra, klavye için yazılmış en büyük yapıtlardandır.

Çok köklü bir ailenin en canlı örneği olan, döneminin en küçük titreşimlerini bile yakalamayı başarmış, 250. ölüm yıldönümünü festivallerle andığımız bu ünlü besteciyi tanıdınız mı?

Haziran sayısının yanıtları ve kazananlar

1) Bilimi arayan deneyci filozof: **Francis Bacon**
2) Tarih ve sosyoloji bilimlerinin öncüsü: **İbni Haldun**
3) Tarih ve dil felsefesi alanlarında uzman felsefecimiz: **Macit Gökberk**

Üçüne de doğru yanıt verenler arasında çekilen kurada **Ayşe Özşahin** (Rize), **Bağdagül Ürflü** (İzmir) ve **Ahmet Kocausta** (Çanakkale) adlı okurlarımız Arif Tekin'in *Kuran'ın Kökeni* adlı kitabını kazandılar.

Sorulara doğru yanıt veren diğer okurlarımız ise soyadı alfabetik sıra ile şunlar: **Halil İbrahim Akpınar** (Kocaeli), **Yurdagül Aksungur** (Denizli), **Rıfat Birol** (İstanbul), **Necip Cebecioğlu** (Giresun), **Mustafa Kemal Coşkun** (Ankara), **Muhammet Dalkıran** (Çanakkale), **Naci Erkan** (İzmir), **Şule Güneş** (Denizli), **Zekeriya Güneş** (Denizli), **Tarık İnam** (Kocaeli), **Süleyman İnkaya** (Kuşadası), **Erdinç İşbilir** (Karabük), **Hamdi İşbilir** (Karabük), **Eren Korkmaz** (Muğla), **Gökhan Onater** (Kocaeli), **Ahmet Önal** (Manisa), **Serdar Öztekin** (İzmir), **Uğur Öztürk** (İstanbul), **Kahraman Şafak** (Uşak), **Ali Şahin** (Denizli), **Sena Şahini** (İzmir), **Refik Şahinoğulları** (Adana), **Yusuf Talaz** (Balıkesir), **Kemalettin Tekneci** (Rize), **Memet Yeşilbağ** (Kuşadası), **Erkan Yıldırım** (Bartın).

NOT: Bazı okurlarımız doğru yanıtladıkları halde isimlerinin çıkmadığını belirtiyor. Bu okurlarımızın yanıtları ne yazık ki dergimiz matbaaya gittikten sonra elimize ulaşıyor. Bu nedenle mümkün olduğu kadar erken yollamanızı rica ediyoruz.

Ali Nesin (*)

Muzobur hantal fil ve çiftçi

Geçenlerde yurtdışında bir Fransız lisesinde okuyan bir gencin matematik kitabına bakıyordum. Ne kadar albenili, güzel ve özenle basılmış! İçimden yeniden öğrenci olmak geçti...

Kitap gerçek bir takım çalışması. Metni yazanlar, resimleyenler, teknik resimleri çizenler, fotoğrafları toparlayanlar ve çekenler, sayfa düzenini, renklendirmeyi, tashihi yapanlar, pedagojik kurul, bilimsel kurul, sanat yönetmeni... En az elli kişi çalışmış. Belli ki büyük paralara ve emeklere malolmuş kitap...

Eğitimin bir bedeli vardır ve bu bedeli ödemek gerekir.

Kitabın orasına burasına, asıl konuyla ilgisi olmayan çok hoş matematiksel sorular yerleştirmiş yazarlar. İşte onlardan biri:

Çiftçinin biri muz yetiştiriyor. Mevsim sonunda 3000 kg muz elde etmiş. Bu muzları kasabada satacak. Yalnız en yakın kasaba 1000 km uzakta. Çiftçi kasabaya muzları hantal ve obur filine taşıttıracak. Ancak hantal ve obur fil kilometre başına 1 kg muz yiyor ve aynı anda 1000 kg'dan fazla muz taşıyamıyor. Çiftçi kasabaya en fazla kaç kilo muz götürebilir? Hatta bu yöntemle kasabaya hiç muz götürebilir mi? Not: Çiftçinin kasabadan köyüne filiyle dönmesine gerek yok, çiftçi, yaşlı filini de satıp, muzların satımından elde ettiği parayla daha genç ve daha az muz yiyen bir fil alabilir.

Çiftçinin işi zor...

Belli ki, kilometre başına 1 kilo muz yiyen ve sadece 1000 kilo muz taşıyabilen filiyle, çiftçi 1000 kilometrelik yolu bir defada yapacak olsa, kasabaya tek bir muz bile götüremeyecek, hatta geri bile gelemeyecek... Demek ki bu 1000 kilometrelik yolu çiftçi parça parça gidecek, bazı yerlere daha sonra kullanmak üzere muz depolayarak...

Çiftçi bin kilo muzu filine yükler ve 200 kilometre ileriye 600 kilo muz bırakır. Bu yere "birinci depo" diyelim. Yanında kalan 200 kilo muzla başlangıç noktasına, yani köyüne geri gelir ve gene bin kilo muz yükler filine. Birinci depoya gene 600 kilo muz bırakıp geri döner. Geri kalan 1000 kilo muzu alır. 200 kilometre ötedeki deposuna geldiğinde, tam

$$600 + 600 + 800 = 2000$$

kilo muzu vardır. Filin yükünü bin kiloya çıkarıp yola koyulur ve 1000/3 kilometre daha gidip oraya 1000/3 kilo muz bırakır. Buraya "ikinci depo" diyelim. İkinci depo birinci depodan 1000/3 kilometre ötededir. Yanında birinci depoya gidecek yeterli muz vardır. Birinci depoya gider ve son kalan bin kilo muzu alır. İkinci depoya geldiğinde filin sırtında 1000 - 1000/3 kilo muz vardır. Çiftçi, ikinci depodaki muzları da file yükleyerek, filin yükünü 1000 kiloya tamamlar. Kasabaya 1000 - (200 + 1000/3), yani 1400/3 kilometre kalmıştır. Demek ki bu yöntemle kasabaya 1000 - 1400/3, yani 1600/3 kilo muz götürür. Bu da 533,333... kilo muz demektir.

Bu yöntemin en iyi yöntem olup olmadığını bilmiyorum, daha iyi bir yöntem bulamadım.

Yanıtlar: Volkan Dilber ve Taner Özdemir 533.3 kilo bulmuşlar. Benimkisi birkaç gram daha iyi! Taner Özdemir'in "Hassas Aletler Bakım Müdürlüğü"nde çalışması bu birkaç gramlık farkı daha da ilginç kılıyor! Necati Büyükdura, kaşla göz arasında 533 kiloyu 534 kilo yapıvermiş... Gözümden kaçmadı!

Yukardaki üç yanıtı doğru kabul ediyorum.

İbrahim Sarıdemir 535 kilo, Gülçin Güleç ve Zafer Tezci 533 kilo bulmuşlar, ama yöntemlerini açıklamamışlar. Özellikle 535 kilolık yanıt beni ilgilendiriyor.

S$, "Çiftçi kasabaya hiç muz götüremez" diye yazmış. Benim de ilk aklıma gelen yanıt buydu.

HB, çiftçinin muzları kendisinin taşımasını önermiş. Fili de çiftçiye taşıtarak muzların hepsini kasabaya götürebiliriz aslında...

MA, insafsız davranıp geri dönüşlerde file hiç muz vermemiş.

İT kasabaya 333,3 kilo muz taşıtabilmiş. AK, HS ve TT daha iyisini yapıp kasabaya 400 kilo muz taşıtabilmişler.

* İstanbul Bilgi Üniversitesi Matematik Bölümü Başkanı

Çıkarma ve kare alma altında kapalı kümeler

Ödüllü soru

1) Reel sayılar kümesi $\mathbb{R}$'nin bir A altkümesi çıkarma altında kapalıysa, yani

her $x, y \in A$ için, $x - y \in A$

ise, A kümesi toplama altında da kapalıdır, yani,

her $x, y \in A$ için, $x + y \in A$

tümcesi doğrudur. Çünkü,

$$x + y = x - ((x - x) - y)$$

eşitliği doğrudur. Bir başka deyişle, toplamayı çıkarma cinsinden yazabiliriz. Yine bir başka deyişle, sadece çıkarma yapmasını bilen bir makine, bilgisayar, aygıt, alet, hatta insan, toplama yapmasını da biliyordur.

Ama çıkarmayı toplama cinsinden yazamayız. Örneğin, doğal sayılar kümesi N, yani,

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$$

kümesi toplama altında kapalıdır, ama çıkarma altında kapalı değildir.

2) Eğer reel sayılar kümesi $\mathbb{R}$'nin bir A altkümesi çıkarma, kare alma ve ikiye bölme altında kapalıysa, yani,

a) Her $x, y \in A$ için, $x - y \in A$ ise,

b) Her $x \in A$ için, $x^2 \in A$ ise, ve

c) Her $x \in A$ için, $x/2 \in A$ ise,

o zaman, A kümesi çarpma altında da kapalıdır, çünkü,

$$xy = ((x+y)^2 - x^2 - y^2)/2$$

eşitliği geçerlidir (Birinci sorudan A'nın toplama altında kapalı olduğunu biliyoruz). Yani sadece çıkarma, kare alma ve 2'ye bölmeyi bilen bir makine, toplamayı ve çarpmayı da biliyordur.

3. Eğer reel sayılar kümesi $\mathbb{R}$'nin bir A altkümesi çıkarma ve kare alma altında kapalıysa ve 1/2 sayısını içeriyorsa, yani,

a) Her $x, y \in A$ için, $x - y \in A$ ise,

b) Her $x \in A$ için, $x^2 \in A$ ise, ve

c) $1/2 \in A$ ise,

o zaman, A kümesi çarpma altında da kapalıdır, çünkü, $1/4 = (1/2)^2$ sayısı A'dadır ve

$$x/2 = (x+1/4)^2 - x^2 - (1/4)^2$$

eşitliğinden, eğer $x \in A$ ise, $x/2$'nin de A'da olduğu anlaşılır. Böylece, ikinci sorudan A'nın çarpma altında kapalı olduğu anlaşılır.

4. Bu ayın sorusu şu: Eğer reel sayılar kümesi $\mathbb{R}$'nin bir A altkümesi çıkarma ve kare alma altında kapalıysa, A kümesi çarpma altında da kapalı mıdır?

Doğru yanıt verenler arasında çekilecek kurada kazanan 3 kişiye, Aziz Nesin'in Adam Yayınları'ndan çıkan *Aşkın Dinimdir* adlı kitabı verilecektir. Yanıtlar en geç 15 Ağustos 2000 tarihine kadar İstanbul dergi adresine ulaşmalıdır.

3-9 Ağustos

Ulusal Gençlik Kampı

Mersin Akkuyu

KAMP PROGRAMI

3 Ağustos Perşembe
Tanışma Toplantısı

4 Ağustos Cuma
"Bergama'dan Akkuyu'ya Çevre"
Savaş Emek *(SOS Akdeniz Derneği)*
Doç. Dr. Hüseyin Yıldırım
(Ege Ün. Kimya Bölümü Öğretim Üyesi)
Kamer Gülbeyaz *(EMO Mersin Şb. Bşk.)*

5 Ağustos Cumartesi
"Ulusal Bağımsızlık ve Alternatif enerji Politikaları"
Ünal Erdoğan *(EMO İst. Eski Şb Bşk.)*

6 Ağustos Pazar
"Türkiye ve Dünyada Gençlik Hareketleri ve Gençlik Örgütlenmeleri"
Namık Kemal Boya *(68'liler Birliği Vakfı YK Üyesi)*

7 Ağustos Pazartesi
Forum
Ulusal Çapta Gençliğin Örgütlenmesi

8 Ağustos Salı
Nükleer santrala karşı Akkuyu'da festival ve miting

9 Ağustos Çarşamba
Serbest Kürsü

Haluk Levent
Kadir Demirel
ve daha birçok sürpriz konuk

ÇAĞRICILAR

Ankara Üniversitesi İletişim Fakültesi Atatürkçü Düşünce Topluluğu, **Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Atatürkçü Düşünce Topluluğu**, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Atatürkçü Düşünce Topluluğu, **Ankara Üniversitesi DTCF Atatürkçü Düşünce Topluluğu**, Ankara Üniversitesi AYO Atatürkçü Düşünce Topluluğu, Gazi **Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Atatürkçü Düşünce Topluluğu**, Gazi Üniversitesi Turizm Atatürkçü Düşünce Topluluğu, **Gazi Üniversitesi İİBF Atatürkçü Duşunce Topluluğu**, Hacettepe Üniversitesi Atatürkçü Düşünce Topluluğu, **Bilkent Üniversitesi Ataturkçu Düşünce Topluluğu**, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisat Fakültesi Cumhuriyetçi Düşünce Topluluğu, **Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Demokratik Düşünce Topluluğu**, Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Demokratik Düşünce Topluluğu, **Ege Üniversitesi Atatürkçü Düşünce Kulübü Girişimi**, Marmara Üniversitesi İİBF Atatürkçü Düşünce Topluluğu, **İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Atatürkçu Düşunce Kulübü Girişimi**, İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Atatürkçü Düşünce Kulübü Girişimi, **İstanbul Teknik Üniversitesi Atatürkçü Düşünce Kulübü Girişimi**, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Atatürkçü Düşünce Kulübü, **Uludağ Üniversitesi Atatürkçü Düşünce Topluluğu**, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Atatürkçü Düşünce Kulübü, **Gaziantep Üniversitesi Atatürkçü Duşunce Kulubü Girişimi**, Balıkesir Üniversitesi Atatürkçü Düşünce Topluluğu, **Trakya Üniversitesi Atatürkçü Düşünce Topluluğu**, Selçuk Üniversitesi Atatürkçü Düşünce Kulübü Girişimi, **Bayrampaşa ADD Gençlik Komisyonu**, Bağcılar ADD Gençlik Komisyonu, **Esenler ADD Gençlik Komisyonu**, Bakırköy ADD Gençlik Komisyonu, **Şişli ADD Gençlik Komisyonu**, Ümraniye ADD Gençlik Komisyonu, **Eskişehir ADD Gençlik Komisyonu**, Gaziantep ADD Gençlik Komisyonu, **Zonguldak ADD Gençlik Komisyonu**, Bursa ADD Merkez Şube Gençlik Komisyonu, **Kadıköy ADD Gençlik Komisyonu**.

İrtibat Telefonları İstanbul: 0212-245 43 28-0533 358 18 08 **Ankara:** 0535 217 62 58 **İzmir:** 0532 684 64 29 **Gaziantep:** 0342 251 29 11 **Eskişehir:** 0532 521 30 99 **Sivas:** 0532 450 27 19 **Edirne:** 0542 374 74 72 **Balıkesir:** 0532 524 76 11 **Bursa:** 0542 621 74 05 **Mersin:** 0535 235 23 21 **Konya:** 0542 656 04 67 **Isparta:** 0542 366 19 27 **Muğla:** 0532 370 97 11 **Adana:** 0532 586 30 93

Nükleer'e Hayır, Bağımsız Türkiye

Satranç partisinin başlangıç bölümü: açılış

Her satranç partisi genel olarak üç bölüme ayrılır: açılış, oyunortası ve oyunsonu. Açılış satranç partisinin ilk bölümüdür ve genellikle ilk 10-15 hamleyi kapsar.

Her satranççının açılış bölümündeki temel hedefi kuvvetlerini geliştirmek ve oyunortasının gelecekteki operasyonları için seçilen plana dayanak olmak üzere onlar arasında armonik işbirliği kurmaktır. Bu amacın gerçekleştirilmesinde yol gösterici ilke, satranç stratejisi ve taktiğinin genel kurallarından kaynaklanan açılışın temel ilkeleridir. Bu ilkeler şunlardır:

1) Kuvvetlerin hızlı gelişimi (kuvvetlerin mobilizasyonu-seferberliği)

2) Kuvvetlerin işbirliği için daha geniş alan sağlamak amacıyla merkez mücadelesi.

3) En elverişli piyon yapısı yaratmak ve kuvvetler arasında en etkin işbirliği sağlamak için satranç tahtasındaki anahtar kareleri ele geçirmek.

İşte bu yüzden genellikle, satranç partisinin açılış bölümü için zaman kazanma mücadelesi karakteristiktir.

XV-XVI. yüzyıllarda oyun kurallarının kesin olarak kabul edilmesinden sonra satranç teorisyenlerinin ilk işi, satranç açılışlarının incelenmesi ve sınıflandırılmasıdır. Günümüz satranç teorisinin başlangıcı Katalon (1480 yılı) ve Götingen (1490 yılı) elyazmaları, İspanyol Lucena'nın 1497 tarihli tefsiri, Portekizli Damiano da Odemira'nın 1512 tarihli kılavuzu ve İspanyol papazı Rui Lopez de Segura'nın *Yaratıcılık ve Satranç Oynama Sanatı Kitabı* adlı çalışmaları ile başlamaktadır. Satranç teorisinin gelişimi için Polerio, Salvio, Greko, Filidor, Ponziani, Algayer, Petrov, Yaniş adlı oyuncuların çalışmaları; daha yakın dönemlerde ise dünya satranç şampiyonları başta olmak üzere, bütün seçkin satranççıların önemli katkıları vardır. Açılış bölümünün bilimsel temellere dayanan ilk kılavuzları Rus satranççı Yaniş ve Alman teorisyenleri Bilger ile Laso'nun (sırasıyla 1842 ve 1843 yıllarında yayımlanan) çalışmalarıdır.

Satranç partisinin başlangıç pozisyonunda Beyazlar 20 hamle oynayabilirler. Bunlardan en yaygın olanları şunlardır: 1. e4, 1. d4, 1. c4 ve 1. Af3; daha ender olarak ise 1. f4, 1. g3 ve 1. b4 hamleleri oynanır. Diğer oynanabilir hamleler açılışın temel ilkelerine uygun olmadıklarından dikkate alınmıyor.

XIX. yüzyılın ortalarına kadar çeşitli açılış sistemleri ile devam yollarının adlandırılmasının belirlenmesi ve açılışların sınıflandırılması yoktur. Daha sonra biçimsel örneğe göre açılışların üç ana gruba ayrılması ilkesi kabul edilmiştir:

1) **Açık açılışlar**: Beyazlar'ın ilk hamlesi 1. e4 ve Siyahlar'ın buna 1... e5 ile yanıt vermesi.

2) **Yarıaçık açılışlar:** Beyazlar'ın ilk hamlesi 1. e4 ve Siyahlar'ın buna 1... e5 dışında herhangi bir hamle ile yanıt vermesi.

3) **Kapalı açılışlar:** Beyazlar'ın 1.e4 dışında herhangi bir ilk hamle oynaması.

Not: Gelecek sayı devam edecek.

Yorumsuz Parti

Beyaz: S. Flor . Siyah: H. R. Kapablanka
Moskova, 1935
Açılış: Vezir Gambiti

1. d4 d5 2. c4 e6 3. Ac3 Af6 4. Af3 Abd7 5. Fg5 Fe7 6. e3 0-0 7. Vc2 c5 8. cxd5 Axd5 9. Fxe7 Vxe7 10. Axd5 exd5 11. Fd3 cxd4 12. Axd4 Vb4+ 13. Vd2 Ac5 14. Fb5 Vxd2+ 15. Şxd2 a6 16. Fd3 Fe6 17. Kac1 Kfc8 18. Kc2 Axd3 19. Şxd3 Kxc2 20. Şxc2 Şf8 21. Şd2 Kc8 22. Kc1 Kxc1 23. Şxc1 Şe7 24. Şd2 Şd6 25. Şc3 b6 26. f4 Fd7 27. Af3 f6 28. Şd4 a5 29. Ad2 Fc8 30. Ab1 Fe6 31. Ac3 Şc6 32. a3 h6 33. g3 h5 34. b4 axb4 35. axb4 Şd6 36. b5 g6 37. Aa4 Şc7 38. Ac3 Şd6 39. f5 gxf5 40. Ae2 Fd7 41. Af4 Fe8 42. Axd5 Fxb5 43. Axb6 Fc6 44. Ac4+ Şe6 45. Ab2 Fb5 46. Ad1 Fe2 47. Af2 Ff1 48. Ad3 Fxd3 49. Şxd3 Şe5 50. Şe2 Şe4 51. h3 Şd5 52. Şf3 Şe5. 1/2-1/2. Beraberlik.

Ödüllü soru

Beyaz: H. R. Kapablanka
Siyah: Nimtsoviç
Kissingen, 1928

Bu ayki sorumuz, satranç tarihinin en büyük yeteneği olan efsanevi Kübalı oyuncu H. R. Kapablanka'nın bir partisinden alınma. Oyunda Nimtsoviç dikkatli davranıp Şh8 oynamadan önce fille c3'deki atı kırmış. Diyagramdaki konumda Nimtsoviç hemen Şh8 oynasaydı, Kapablanka şeytani bir tuzak içeren mat kombinezonuyla kazanacaktı. Sizden 4 hamlelik kombinezonu bulmanızı istiyoruz.

Yanıtlarınızı 15 Temmuz'a kadar İstanbul dergi adresine posta, faks veya e-posta yoluyla gönderebilirsiniz. Doğru yanıt gönderenler arasından çekilecek kurada bir kişi FİDE (Uluslararası Satranç Federasyonu) normunda turnuva satranç takımı, bir kişi de Richard Roberts'in *Satranç Kılavuzu* (Evrim Yayınevi, 1986) adlı kitabını kazanacaktır. Ayrıca bir kişiye de satranç dergisi ödül olarak verilecektir.

Haziran ayı ödüllü sorusunun çözümü

1... Kxe3! 2. Kxe3 Kxc3 3. Şxe3 Vxf4+!! 4. Şxf4 Fh6 mat veya 4. Şf2 Ae5 5. Vd1 Afg4+. Beyazlar f3'deki fili kaybederler. Beyaz terk eder. 0-1.

Haziran ayı ödüllü sorumuza doğru yanıt gönderen 5 okur arasından, satranç takımı kazanan talihli okurumuz İstanbul'dan Uğur Öztürk, satranç kitabı kazanan talihli okurumuz Ankara'dan Ulvi Acuner, satranç dergisi kazanan ise Sivas'dan Hüseyin Emiroğlu'dur.

Üç mutsuz kadına dair masal

Satranç oynamasını öğrenen hemen herkes, onun güzelliğine kendisini kaptırıyor. Bazı insanlarda bu uğraş aşırı bir tutkuya dönüşür. Bu, eski zamanlarda da böyle oluyormuş. İşte, bu konuya ait bir Arap masalı.

Bir gün Allah (tanrı), insanların nasıl yaşadıklarını ve dertlerini öğrenmek için yeryüzüne inmeye karar vermiş. Fakir bir ihtiyar adam gibi giyinmiş ve büyük şehre giden geniş bir yol boyunca yürümeye başlamış. Bir süre sonra yol kenarında acılı bir kadın görmüş. Kadın bir taş üstünde oturuyormuş ve acı acı ağlıyormuş. Allah onun yanında durmuş ve neden ağladığını sormuş:

- Benim büyük bir derdim var, ihtiyar adam, diye yanıtlamış kadın. Kocamla birlikte mutlu yaşıyordum. Fakat o içkici oldu. Sürekli olarak meyhanelere gitmeye başladı, bütün varlığımızı harcadı, çalışmayı bıraktı ve artık eve gelmiyor. Beni de, çocukları da bıraktı.

- Gönül rahatlığı ile evine git, kadın, demiş Allah.

- Senin kocan değişti. O içmeyi bıraktı, ailesinin yanına döndü ve şimdi çocuklarla birlikte seni bekliyor.

Kadın sevinmiş, evine dönüp kocasını evde bulmuş ve birlikte mutlu yaşamışlar.

Allah yolu üzerinde bir ağacın yanında ağlayan başka bir kadın görmüş. Başına neler geldi sorusuna, kadın şöyle yanıt vermiş:

- Başıma büyük bir talihsizlik geldi. Kocamla birlikte mutlu yaşıyorduk. Fakat o başka bir kadına tutuldu ve beni de, çocukları da terk etti.

- Ağlama kadın demiş Allah, evine geri dön. Kocan kesin olarak öbür kadından ayrıldı ve ailesinin yanına döndü.

Kadın hemen evine gitmiş. Kocası ile çocukları onu kapıda karşılamışlar.

Şehre yaklaşırken Allah üçüncü bir kadını görmüş. O yerde yatıyormuş ve çok kötü şekilde ağlıyormuş. Neden ağladığını sorunca, kadın şöyle yanıtlamış:

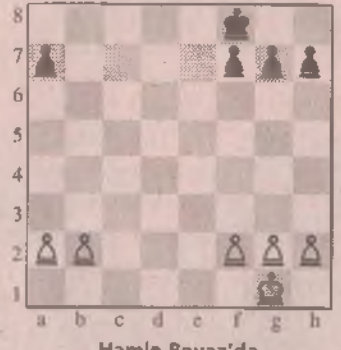
- Başıma büyük bir felaket geldi. Kocamla mutlu yaşıyorduk. Fakat ne yazık ki, onun arkadaşları kocama satranç oynamasını öğrettiler. O oyununu hemen ilerletti, herkesi yenmeye başladı ve kendisini o kadar çok kaptırdı ki, başka hiçbir şey onu ilgilendirmiyor. Gece-gündüz sadece satranç düşünüyor.

Bunu duyunca Allah derin bir şekilde içini çekmiş, merhametle kadının başını okşamış ve ona şöyle demiş:

- Zavallı kadın, eğer olup bitenler bana anlattığın gibiyse, ben bile sana yardım edemem. Evine dön, sabret ve yaşayabildiğin gibi yaşa.

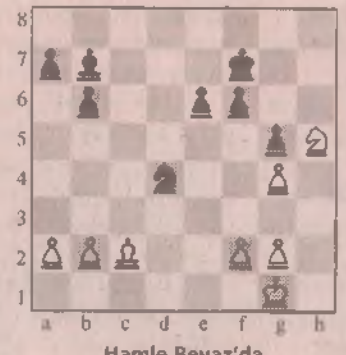
Yorumsuz piyon oyunsonu

1. Şf1 Şe7 2. Şc2 Şd6 3. b4 Şd5 4. Şd3 f5 5. f4 g6. 6. g3 a6 7. a4 Şc6 8. Şd4 Şd6 9. b5 axb5 10. axb5 Şc7 11. Şe5 Şb6 12. Şf6 Şxb5 13. Şg7 Şc4 14. Şxh7 Şd4 15. Şxg6 ve Beyaz kazanır.



Hamle Beyaz'da

Yorumsuz oyunsonu



Hamle Beyaz'da

Beyaz: Rümin
Siyah: H. R. Kapablanka
Moskova, 1936

34. Fd1 Fd5 35. a3 Fb3 Fb3 36. Fxb3 Axb3 37. Ag3 Ad2 38. b4 b5 39. Ac2 Ab1 40. Ad4 Axa3 41. Ac6 Şe8 42. g3 Şd7 43. Ab8+ Şd6 44. f4 Ac2. Beyaz terk eder.

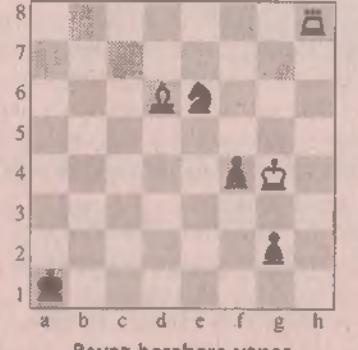
Problem

L. Kubel, 1908

Üç hamlede mat

Etüd

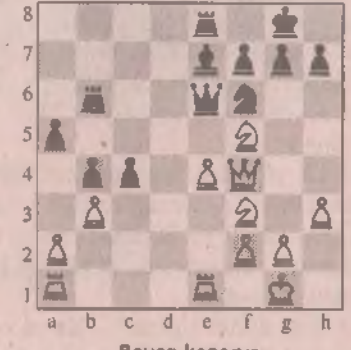
Y. Zevers, "Rigaer Tageblatt", 1905
İkincilik Ödülü



Beyaz berabere yapar

Kombinezon

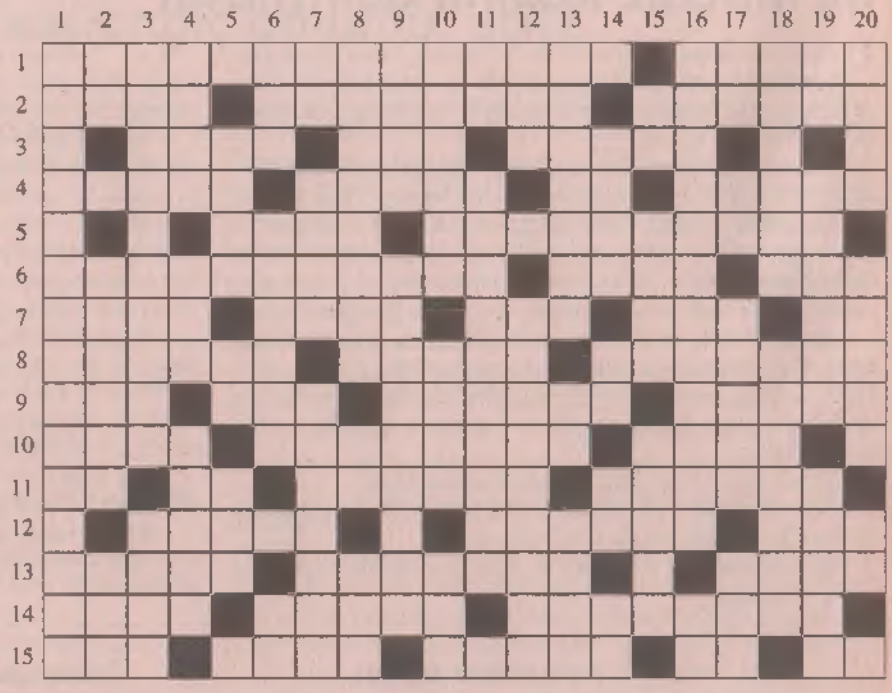
Beyaz: Necmettinov, Siyah: Estrin
Bakü, 1951



Beyaz kazanır

Geçen sayının çözümleri

Problem: 1. Fb8 Şxb8 2. Kc1 Şa8 3. Kc8 mat.
Kombinezon: 1... Ad3+ 2. Kxd3 Va1+! 3. Şxa1 b2+ 4. Şb1 Fa2+ 5. Şc2 b1 V+ ve Siyahlar kazanır.
Etüd: 1. Ka2 Fg1 2. Kg2 Şf3 3. Kxg1 Şf2 4. Ke1 e4 5. Ae6 e3 6. Ac5! e2+ 7. Şd2 Af1+ 8. Şc1! Şxe1 9. Ad3 mat.



Soldan sağa

1) Varlık dergisinin kurucusu şair, yazar ve çevirmenimiz.- Eski.

2) Yaradılışdan olmayıp sonradan edinilen eğreti hal ve tavır.- Bir çocuk oyunu.- Hindistan'da yaşayan çok iri bedenli sincap cinsi.

3) Hindistan'da bir liman kenti.- Üzerine çanak-çömlek, bardak, kitap, vs. koymak için yapılmış enli levha.- Halk dilinde "cıvık çamur".

4) Yeniçerilerde adların yazılı olduğu kütük.- "... Uzuner" (Yazarımız).- Bir soru sözü.- İsviçre'de bir kent.

5) Temel niteliğinde olan.- "Felsefenin Çağrısı", "Dünya Görüşü", "Kuram Eylem Bağlamı", "Çağdaş Ortamda Teknik" gibi yapıtları da üretmiş felsefeci ve deneme yazarımız.

6) On yıl önce yitirdiğimiz opera sanatçısı, karikatürist, gülmece yazarı olan operatör doktorumuz.- Ana, esas.- Bir liman türü.

7) Ceset.- Değirmen kanadı.- Mantarlarda üreme organı.- "Kimine bir ... vermez giyesi/Kiminin altına atlas çul eyler." (Yunus Emre).- Bir nota.

8) Sasani devletinde derebeylerin unvanı.- Alaturka müzikte bir oyun havası.- Sürücü belgesi.

9) Halk dilinde "toprak sahibi zengin".- Hayvan yiyeceği.- Arıkil.- Yönetimsel.

10) "... Turner" (Amerikalı aktris).- Güney Anadolu'daki dağ silsilesi.- Mahkeme sonucunu bildiren belge.

11) İlgi eki.- Güney Afrika Cumhuriyeti'nin plaka imi.- Anadolu'nun batı kıyısında antik bir kent.- Klor, oksijen, iyot gibi elementler.

12) Genellikle topla açılan yaylım ateşi.- Çok yırtıcı bir pars türü.- "Doymadım gitti ...-ü mahbuba bu meyhanede/Bir gözüm sakide kaldı bir gözüm peymanede" (Yenişehirli Avni).

13) Aşağı gören, ayıplayan.- Soy sırası.- Dayanıklı.

14) 18. yüzyılda yaşamış şair, hattat ve bestecimiz.- Antikçağ'da Ege bölgesinin adı.- İpekli ya da pamuk atkılı saten armürle dokunmuş, geniş çizgili döşemelik kumaş.

15) Eski dilde "yırtma".- Karar verme niteliği ile ilgili.- Geçersiz kılma.- Neon'un simgesi.- Meslek.

Yukarıdan aşağıya

1) Dünya rekortmeni dalgıç kızımız.

2) Utanma.- Japon şiir türlerinden biri.- Soyundan gelinen kimse, cet.

3) Antalya yöresinde bir Selçuklu kervansarayı.- Eğitilmiş hayvanların, cambazların ve palyaçoların akrobasi hareketleri ve gösteri yaptıkları, daire biçiminde ve kapalı yer.

4) Pek büyük, ulu.- "... söyletir en güzel türküleri/Ay buluta girdiği gecelerde." (C. Sıtkı Tarancı).- Maksimum.

5) "... Connary" (ünlü James Bondlar'dan).- Bir zaman birimi.- İngiltere'de çok sevilen bir bira türü.

6) Budun arka ya da iç kısmındaki kaslardan oluşan ve rosto yapmak için kullanılan parça.- Hz. Muhammed'in koyduğu kurallar ve müslümanlara gösterdiği yol.- Yeşim Ustaoğlu'nun ödüllü filmi.

7) Yetersiz.- Slav dilinde "ılıca".- Biyolojide bir gövdesi ve iki başı olan ucube.

8) Mısır'da Nil'in iki kolu arasında, Akdeniz'e bağlantısı olan denizkulağı.- Yunanca'da bir harf.- Kayınbirader.

9) Dogma, nas.- Dışarı attığı azotlu maddeler yalnızca ürik asit ve ürat asitlerinden oluşan hayvanların, bu maddeleri dışarı atma tarzı.

10) Asmanın ikinci kez verdiği küçük taneli üzüm.- Kımıldamayan, sabit.- Kurnazlığa aklı ermeyen.

11) Yemek.- Ucubeleri inceleyen bilim.

12) Rüzgâr.- Patlıcangiller familyasındaki bitkilerin takım adı.

13) Bir işi yaparken büyük güç harcamak.- İridyum'un simgesi.- "Aşkın küçük ...si/Akıp giden yaşama çarparak parçalandı" (Mayakovski).

14) Sakınca.- Eşyaya vurulan damga.- Altın'nın simgesi.- Belize'nin plaka imi.

15) Endonezya'nın plaka imi.- Osmanlılar'ın Rumenler'e verdikleri ad.- Tespih başlığı.

16) Avrupalılar'ın geldiklerinde Küçük Antiller'de ve Guyana'nın Oyapock'tan Orinoco'ya dek uzanan bölümünde yaşayan halk.- Radon'un simgesi.

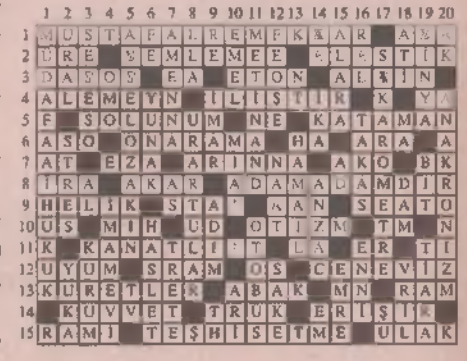
17) Bir hayvan.- Gümüş'ün simgesi.- Ödenti.- Güreşte bir oyun.

18) "Deli ..." (eski Türk masallarında bir kahraman).- Japonya'ya özgü ipekböceği.

19) Akdeniz'de hapisanesi ile ünlü bir ada.- MÖ 18. yüzyıldan başlayarak Hindistan'ın kuzeyini istila eden ve burada bir dil ve kültür birliği kuran Hint-İran toplulukları.- Lale devrinin en önemli minyatürcüsü.

20) Sanskritçe "adam".- Argoda "çok sarhoş".- Dilbilgisinde Lolo'nun eşanlamlısı.

Haziran bulmacasının yanıtı



Kadınlar Dünyası

TÜRKİYE'NİN BİLİNMEYEN SOSYALİST KADINLARI

Naciye Hanım: "Halklar kadınsız özgürleşemez"
Perihan Hanım: "Kadın erkeğe rakip değil"
Leman Sadrettin: "Kurtuluş mücadelesine atılalım"
Saadet Hanım: "Kanun erkekten yana..."
Yaşar Nezihe: Toplumsal sorunların ilk şairi

Yazılarıyla

Dr. Serpil Çakır, Tülin Tankut, Dr. Neşe Özgen, Doç. Dr. Peykan Gökalp, Av. Şenal Sarıhan, Tülin Sağlamtunç, Ülkü Terem, Yıldız Cıbıroğlu

TEMMUZ SAYISI BAYİLERDE

ÖREN TUR
ÇÖKERTME TESİSLERİ
RESTAURANT - MOTEL

Dostlar haydi Çökertme'ye!

Müzik, resim, su sporları, tekne turları,
Tarihi Milas evlerine özel geziler...
Masalcı Dede her gün bizimle!

Konaklama+kahvaltı+akşam yemeği (açık büfe)
1 Kişi günlük:

01 Haziran-10 Temmuz	:	8.000.000 TL.
10 Temmuz-20 Ağustos	:	10.000.000 TL.
20 Ağustos-20 Eylül	:	8.000.000 TL.

İrtibat için: Hasan Ayvaz
Tel-faks: (0252) 531 01 56 / 531 01 57
İzmir merkez: (0232) 422 12 24
(Milas - Bodrum Havaalanı'na 50 km. uzaklıkta, Milas - Köy garajlarından kalkan minibüslerle Çökertme'ye ulaşabilirsiniz.)